

80
60

L'INDUSTRIE CHIMIQUE

—aux—

ÉTATS-UNIS

—par—

Charles Mayer

A Monsieur André Tardieu
A Monsieur E. P. Vergé

L'INDUSTRIE CHIMIQUE

aux

ETATS-UNIS

par

CHARLES MAYER

Ingénieur Chimiste

Membre de la Société Chimique de France, de l'American Chemical Society, etc.

MONTREAL

LA CIE DE PUBLICATION DE LA PATRIE, LIMITEE

1919

68087 LTD

Du même auteur :

PUBLIÉ AU BULLETIN DE LA SOCIÉTÉ CHIMIQUE DE FRANCE:

- Condensation de l'acétone avec la benzylidene aniline.
No du 20 juillet 1904, page 953
- Condensation des imines avec les cétones éthylniques.
No du 5 septembre 1904, page 985
- Condensation des imines avec les aldéhydes et les cétones.
No du 20 janvier 1905, page 107
- Condensation des imines avec le nitrométhane
No du 5 avril 1905, page 395
- Condensation de la benzylidène aniline avec l'éther acétone
dicarbonique *3e série—tome 33—page 499*
- Propriétés des cétones B-anilinéées
No du 5 septembre 1905, page 957
- Formation et propriétés des aminocétones dérivées des
amines aromatiques
- Condensation de l'acétone avec les imines. *tome 19 pages 427-452*
- Actions des chlorures alcalino-terreux sur l'acidité urinaire
Bull. société chimique. Tome 21 pages 21-27
- Emploi de l'hypochlorite de magnésie comme antiseptique.
Paris Médical—19 février, 1916
- Dosage volumétrique de la Chaux dans l'urine.
Presse Médicale—25 janvier, 1917.

BREVETS DIVERS

- Procédé de fabrication du chlorhydrate d'ammoniaque par com-
binaison directe de ses constituants, chlore, azote et hydrogène.
Nos 491,977 et 491,985
- Fabrication du Sulfate de Cuivre par électrolyse du bisulfate
de soude—*No 491,803*
- Procédé de préparation des phénols au moyen des dérivés halogénés.
No 492,124
- Procédé de fabrication de l'alumine en utilisant le bisulfate de soude.
- Procédé pour l'enrichissement en phosphore des scories Thomas.
- Obus biogivaux à ailettes planes ou hélicoïdales.
No 491,114—12 février, 1915.
- Dispositif d'obus à ailettes stabilisatrices.
No 492,123—1er août 1916.

Procédé permettant d'augmenter la courbure de la trajectoire
des projectiles—8 août, 1916

Procédé permettant de modifier à partir d'un point donné la
trajectoire des obus.—8 août, 1916

Procédé pour faire du tir plongeant sans diminuer la charge.
8 août, 1916

Obus à ailettes stabilisatrices mobiles.—16 août, 1916

Empennage automatique des obus.—16 août, 1916

Bombes et obus à queue—19 août, 1916

Dispositif de grenades à ailettes—19 août, 1916

Balles à ailettes ou à queue—19 août, 1916

Plaque mobile stabilisatrice pour obus—29 août, 1916

Obus et balles à queue ogivale stabilisatrice—1 septembre, 1916

PREFACE

En tête de ce travail, j'ai cru devoir rappeler le nom de Monsieur Eugène Tardieu et celui de Monsieur E.-P. Vergé.

Le rôle considérable de Monsieur Tardieu et le succès qui a couronné ses efforts pour amener une coopération franco-américaine plus étroite, sont trop connus pour qu'il soit nécessaire d'en parler ici.

Le nom de Monsieur Tardieu restera attaché à tout ce qui a pu se faire à la Mission française aux Etats-Unis et le rappeler, n'est que le juste hommage de l'un de ses collaborateurs dans l'une des fonctions les plus modestes d'ailleurs de cette mission.

Je ne dois pas oublier également le nom de Monsieur Vergé. Au moment de la signature de l'armistice, quand s'ouvrait la perspective de nouveaux horizons avec les problèmes difficiles de l'œuvre de reconstitution industrielle en France, Monsieur Vergé a vu immédiatement tout l'intérêt que présenterait un travail d'ensemble sur la situation actuelle de l'Industrie Chimique aux Etats-Unis, et il a bien voulu me charger de faire un rapport sur la question.

C'est ce rapport, envoyé en France en janvier 1919, qui constitue la base de cette brochure pour laquelle je demande toute l'indulgence de ceux qui la consulteront, en raison de la façon hâtive dont elle a été établie. Beaucoup de lacunes s'y trouvent, probablement aussi quelques inexactitudes. Mais il m'a semblé plus important de pouvoir présenter en temps utile, à tous ceux qui s'intéressent à l'industrie chimique, une vue suffisamment documentée de la situation de cette branche maintenant importante de l'activité américaine. Les statistiques rassemblées permettront aussi d'établir des comparaisons avec l'industrie chimique en France, en Angleterre et en Allemagne.

Faut-il ajouter que ce livre n'est pas la reproduction intégrale du rapport que j'ai établi primitivement. Certaines suppressions s'imposaient, tandis que le développement de quelques questions générales était intéressant.

Dans un travail de ce genre où des comparaisons sont faites entre ce qui existe dans deux pays différents, il est inévitable que certaines appréciations puissent être interprétées comme des critiques. Cela ne saurait changer en rien les sentiments d'admiration et de profonde reconnaissance que tout Français a pour la Grande Nation Américaine dont l'aide matérielle et morale nous a été si précieuse au cours de cette guerre. Et ce que l'on

ne saurait trop répéter, c'est que ce secours si opportun nous fut fourni avec un désintéressement complet qui en rehausse encore le prix.

Dans cette brochure il n'a été donné naturellement sur les fabrications de guerre du gouvernement américain, que les indications qui sont déjà du domaine public. Ce qui concerne l'activité ordinaire de l'industrie privée américaine est d'ailleurs beaucoup plus intéressant au point de vue auquel je me suis placé ici.

On a exprimé parfois quelque étonnement de la lenteur avec laquelle le programme des fabrications du gouvernement américain a commencé à se manifester d'une façon tangible par des commandes à l'industrie privée, alors que durant les six mois qui ont suivi la déclaration de guerre des Etats-Unis, bon nombre d'usines américaines ont été loin de travailler à plein. Ce flottement a été, entre autres raisons, la conséquence du manque complet de préparation militaire durant les années 1915 et 1916, malgré la guerre sous marine et l'activité scandaleuse des agents allemands aux Etats-Unis. L'un des paragraphes de "Epochs of American History" publié en 1909 par le Président Wilson, fournit probablement la meilleure explication de ce qui, pour beaucoup de gens, a paru constituer un changement brusque de la politique suivie à la Maison Blanche. Les explications de M. Wilson historien éclaireissent singulièrement la politique suivie ultérieurement par M. Wilson comme président des Etats-Unis. "Durant les premiers mois de 1861, dit M. Wilson à propos des débuts de la guerre de Sécession, la situation générale des affaires était tout à fait extraordinaire. Nulle part il n'y avait de projets délibérés excepté dans le Sud. Les autorités fédérales semblaient paralysées. Alors que des préparatifs militaires étaient poursuivis activement dans le Sud, les autorités fédérales ne faisaient rien. Presque partout dans le Nord et dans l'Ouest la population semblait léthargique, singulièrement disposée à attendre et à voir le trouble passer. Le Congrès était à peine plus capable de décision et d'action que le Pouvoir Exécutif. Au sujet des nécessités les plus pressantes toute proposition échouait. Des compromis sans nombre étaient proposés, mais on ne tombait d'accord sur rien. Rien n'était fait, tout était laissé à l'administration suivante.

La situation, singulière et périlleuse comme elle pouvait paraître, était due en réalité à des causes qui furent ultérieurement des sources de force. Sans aucun doute, la population du pays était troublée de se sentir amenée d'une façon aussi imprévue à une crise aussi considérable. Même après que la crise fut transformée en guerre civile, et que la lutte fut commencée, toute mesure qui heurtait les lois causait une réaction plus ou moins grande dans l'esprit populaire contre le parti au pouvoir.

La politique suivie devait conduire le peuple avec elle; elle avait à attendre l'éveil de l'idée nationale jusqu'à sa pleine con-

science; et la première période de doute et de réflexion, ne fit que rendre le résultat final plus certain."

Si dans ce qui précède, on substitue le mot Sud par Allemagne, on obtient probablement l'idée la plus exacte de la façon dont le Président Wilson a compris les choses depuis les premiers mois de 1916 jusqu'à la déclaration de guerre. La coïncidence entre les deux périodes est rendue encore plus remarquable par le fait qu'en novembre 1861, comme en novembre 1916, la politique fédérale était liée à l'élection présidentielle. Avant d'engager l'avenir il fallait obtenir la réélection. La réélection eut lieu le 4 novembre 1916, et le mois suivant venait l'avertissement que les Etats Unis étaient "on the brink of War".

CHAPITRE I

INTRODUCTION

On sait combien la guerre a mis en évidence l'industrie chimique et quels progrès ont été réalisés au point de vue industriel dans les principaux pays belligérants. Parmi ceux-ci, la situation conquise par les Etats-Unis paraît plus particulièrement assurée pour les mêmes raisons qui jusqu'ici ont favorisé le développement rapide des autres industries américaines.

Bien des raisons ont été données de ce développement extrêmement rapide, mais à la base de la plupart d'entre elles, on retrouve deux faits essentiels :

1°—Grandes Ressources des Etats-Unis en matières premières.

2°—Consommation considérable d'une population de 100 millions d'habitants, habituée à vivre largement et recevant des salaires élevés.

Alors qu'avant la guerre, les Etats-Unis n'exportaient que pour environ 500 millions de francs de produits chimiques, pour l'année finissant le 30 juin 1918, les exportations américaines se sont élevées à 3 milliards et demi de francs, soit sept fois le chiffre d'avant guerre. Il est vrai que sur ce chiffre les exportations de poudre et explosifs figurent pour plus de la moitié.

Importations de Produits Chimiques aux Etats-Unis (en francs).

Années au 30 juin.	1914	1918
Produits chimiques.....	305,000,000	485,000,000
Produits pharmaceutiques.....	45,000,000	55,000,000
Colorants artificiels ou naturels..	50,000,000	45,000,000
Explosifs.....	5,000,000	40,000,000
Engrais.....	140,000,000	25,000,000
Couleurs.....	10,000,000	5,000,000
Bois et Extraits Tannants.....	25,000,000	35,000,000
Produits divers.....	600,000,000	1,265,000,000
Totaux.....	1,180,000,000	1,955,000,000

Exportations de Produits Chimiques des Etats-Unis (en francs).

Années au 30 Juin.	1914.	1918
Produits chimiques.....	75,000,000	646,000,000
Produits pharmaceutiques.....	55,000,000	105,000,000
Colorants artificiels et naturels...	2,000,000	85,000,000
Explosifs.....	30,000,000	1,895,000,000
Engrais.....	60,000,000	30,000,000
Couleurs.....	35,000,000	85,000,000
Bois et Extraits Tannants.....	5,000,000	20,000,000
Produits divers.....	220,000,000	660,000,000
Totaux.....	482,000,000	3,525,000,000

Déjà avant 1914, le commerce extérieur des Etats-Unis en produits chimiques était trois fois plus considérable que le nôtre. Cependant avant la guerre on paraissait généralement ignorer en France l'industrie chimique américaine.

Ce point de vue était justifié pour les matières colorantes, les parfums, etc. mais il n'en était pas de même pour la grosse industrie chimique. Ainsi pour l'acide sulfurique, les Etats-Unis tenaient déjà le premier rang parmi les diverses nations productrices.

En 1913, leur production d'acide sulfurique était de 2,300,000 tonnes, contre 1,600,000 tonnes en Allemagne, 1,150,000 tonnes en Angleterre, et 850,000 tonnes en France. Pour 1917, la production d'acide sulfurique a atteint aux Etats-Unis 4,875,000 tonnes d'acide calculé en acide à 66° soit donc le double de la production de 1913.

Quelques autres chiffres de la production américaine de produits chimiques en 1917, conduisent bien souvent à des constatations analogues :

Production de Produits Chimiques aux Etats-Unis en 1917. (en courtes tonnes).

Acide sulfurique.....	4,875,000
Chlorure de sodium.....	6,940,000
Sel de Soude.....	2,024,000
Soude Caustique.....	468,000
Importations de nitrate de Soude..	1,282,000
Sulfate d'ammoniaque.....	200,000
Phosphate de chaux.....	2,170,000
Alcool industriel.....	190,000
Benzol.....	146,000
Toluol.....	37,100
Monochlorobenzol.....	12,300
Phénol.....	32,070
Aniline.....	14,400
Matière colorantes artificielles.....	27,300
Acide salicylique.....	1,727

Les Etats-Unis ont donc réussi pendant ces quatre dernières années, non seulement à remplacer les importations d'Allemagne dont ils dépendaient largement auparavant, notamment en ce qui concerne leur consommation de matières colorantes, de parfums et de produits pharmaceutiques, mais ils ont réussi aussi à combler le déficit de nos fabrications de poudre, explosifs et produits intermédiaires.

Ce n'est pas d'ailleurs seulement par son importance que l'industrie chimique américaine mérite de retenir notre attention. D'autres raisons doivent nous inciter à être mieux renseignés que par le passé sur les développements rapides de certains pays. Bien des problèmes s'imposent maintenant à nous. Non seulement la situation dirigeante que nous avons conquise dans le domaine politique doit nous servir à développer notre puissance économique, mais les difficultés financières créées par la guerre et la nécessité de maintenir et améliorer notre change, sont autant de raisons qui nous obligent à augmenter nos exportations.

Il y a un certain nombre de produits pour lesquels nous ne devons guère songer à lutter sur les marchés extérieurs, parfois à cause d'un approvisionnement moins favorable en matières premières que chez nos concurrents, mais le plus souvent parce que la main d'œuvre dont on va disposer en France sera limitée et assez exigeante au point de vue des salaires.

Dans la branche produits chimiques, la question main-d'œuvre ne joue qu'un rôle assez faible. D'autre part notre situation naturelle, nos ressources en houille blanche, la possession de certaines matières premières (bauxite, sels de potasse d'Alsace, etc.) nous placent dans une situation aussi favorable que les plus favorisés de nos concurrents. Ce ne sont pas enfin les techniciens nécessaires qui nous feront défaut, si on veut bien leur accorder une situation plus en rapport avec les services que l'on attend d'eux.

L'industrie chimique est donc l'une des industries où nous pouvons exceller et pour laquelle nous pouvons songer à nous créer des débouchés. Parmi les concurrents que nous rencontrerons sur les marchés extérieurs de produits chimiques, il y en a deux que nous connaissons déjà assez bien : l'Angleterre et l'Allemagne. Pour ce dernier, l'occupation de la partie la plus industrielle de l'Allemagne nous donne l'opportunité, d'une part de la paralyser pour un temps suffisant à notre préparation d'après guerre, et d'autre part de pénétrer les secrets de fabrication, l'organisation commerciale, etc. des usines de produits chimiques de la région rhénane qui sont les plus importantes.

Au-delà de l'Atlantique, un autre concurrent commercial et industriel s'est développé merveilleusement durant la guerre et à cause de la guerre. Les usines de produits chimiques américaines fabriquent maintenant quantité de produits qu'elles

n'auraient jamais songé à fabriquer autrement. Des usines y existent qu'il faut utiliser pour autre chose que la fabrication des poudres et explosifs. Certaines Sociétés ont accumulé des capitaux considérables. Des techniciens se sont formés; l'opinion publique s'intéresse maintenant aux choses de la chimie et demande qu'on en favorise et protège le développement.

On retrouve ainsi aux Etats-Unis le même ensemble de circonstances favorables au développement de l'industrie chimique qu'en France et en Angleterre.

Il vient d'être fait allusion aux avantages que nous pouvions tirer de notre occupation de la région du Rhin, vis-à-vis de l'industrie chimique allemande. Pour nos autres concurrents, et principalement en ce qui concerne l'industrie chimique américaine, de semblables méthodes ne sauraient entrer dans notre esprit. L'aide des Etats-Unis, et en particulier des usines de produits chimiques américaines, nous a été trop précieuse, et l'accueil que tous les français qui les ont visitées y a été trop cordial, pour que toute pensée de concurrence peu loyale ne doive même pas nous effleurer.

Sous réserve de ces observations, il n'est pas douteux que nous avons le plus gros intérêt à connaître et à suivre le développement de l'industrie chimique américaine dans la mesure où cela est légitime. Ceci est susceptible de nous montrer dans quelles directions la concurrence américaine peut se manifester sur les marchés étrangers, dans quelle mesure on peut la craindre et au contraire quelles catégories de produits chimiques fabriqués en France peuvent trouver un débouché aux Etats-Unis.

Au début de ce travail, nous avons groupé un certain nombre de généralités dont la connaissance est nécessaire si on ne veut pas se contenter de faire une comparaison toute superficielle des conditions économiques de l'industrie chimique aux Etats-Unis et en France. C'est dans cet ordre d'idée que sont donnés aussi brièvement que possible, quelques indications sur les ressources des Etats-Unis en matières premières, le coût du charbon, de la force hydro-électrique, des transports et de la main d'œuvre; les droits de douane, etc.

Le reste du travail est consacré à une série de monographies sur les différents produits chimiques en se plaçant surtout au point de vue économique. La plus grande place est donc donnée à l'étude des ressources en matières premières, aux statistiques sur la production, les importations et les exportations, à de brefs renseignements sur les usines, et enfin aux fluctuations de prix pendant la guerre. Malgré la quantité des renseignements recueillis, ce n'est pas une étude complète que nous avons voulu faire et nous avons passé sous silence tout ce qui ne paraissait présenter qu'un intérêt de liaison ou de remplissage.

Au risque de scandaliser les statisticiens français qui pourront nous consulter, nous devons leur avouer candidement, que quelques-uns des chiffres qu'ils trouveront ne sont que des chiffres approchés. S'ils n'ont pas la rigueur mathématique, bien souvent illusoire d'ailleurs, de nombre de statistiques qui poussent le souci de l'exactitude ou de l'inexactitude, comme on voudra, jusqu'à donner les toutes dernières décimales que l'on puisse imaginer, du moins nous sommes nous efforcés de fournir les chiffres les plus récents dans la mesure où c'est possible.

En France les statistiques ne sont pas très en faveur. Serait-ce parce que nos statisticiens et nos comptables sont si lents à publier leurs résultats, que quand ceux-ci apparaissent ils n'intéressent plus personne. La conception américaine est toute autre. Elle n'exclut pas l'exactitude, mais comme il est parfois difficile de réunir tous les chiffres en temps voulu, on publie très vite des chiffres approchés. Ensuite on rectifie. Bien des Sociétés américaines arrivent ainsi à publier leur bilan et leur compte de profits et pertes, un mois à peine après la clôture de leur exercice. En France il faut au moins trois mois pour cela et combien de Sociétés demandent quatre à cinq mois avant de rendre public le moindre chiffre.

RESSOURCES DES ETATS-UNIS EN MATIERES PREMIERES.

Il a été dit précédemment qu'il fallait rechercher le développement industriel rapide des Etats-Unis :

1° dans les ressources naturelles du pays.

2° dans la capacité consommatrice très grande d'une population de 100 millions d'habitants recevant des salaires élevés. En dernière analyse cette seconde raison se ramène à la première, car si l'on cherche pourquoi aux Etats-Unis on peut payer des salaires plus élevés qu'en Europe, on est conduit à en assigner la cause première au faible prix initial auxquels ont pu être acquis les terrains livrés à la culture ou des concessions minières d'une très grande richesse.

Il serait injuste de dénier cependant la part qui revient aussi à l'esprit d'entreprise de la population et qui a permis de tirer parti rapidement d'une situation naturelle très favorable.

Pour mémoire, je rappellerai quelques chiffres relatifs à la production des principales matières premières aux Etats-Unis.

Production Minérale des Etats-Unis.

	1913	1917	1918
Houille (courtes tonnes)....	478,435,360	551,790,600	585,883,000
Anthracite (tonnes anglaise)	81,718,700	77,133,000	76,650,000
Coke (courtes tonnes)....	46,300,000	55,606,800	56,670,000
Pétrole brut (T. métriques)	34,400,000	46,600,000	48,000,000
Gaz naturel (valeur en dollars).....	87,846,000	.....	.....

Métaux Produits.

(Les chiffres pour 1918 sont estimatifs.)

	1913	1917	1918
Fonte (tonnes anglaises)...	30,966,000	38,621,000	38,820,000
Cuivre (courtes tonnes)....	612,242	961,278	935,000
Plomb " " ...	411,878	581,716	550,700
Zinc " " ...	346,676	682,410	525,100
Nickel " " ...	.....	37,755	31,500
Mercure (1000 francs).....	.....	19,800	20,000
Or en 1000 francs.....	.....	420,000	360,000
Argent en 1000 onces troy..	.....	71,740	67,879

En comparant ces chiffres à ceux de la production mondiale, on voit que pour beaucoup des produits ci-dessus, la production américaine représente environ la moitié de la production du monde entier.

Produits de l'Agriculture.

En 1000 bushels américains—1 bushel=35 litres 24.)

	<i>Moyenne</i>	1912-1916	1917	1918
Maïs (1000 bushels)		2,761,252	3,065,236	2,582,814
Blé	" "	809,357	636,655	917,100
Avoine	" "	1,296,406	1,592,740	1,538,359
Orge	" "	201,625	211,759	256,375
Seigle	" "	44,547	62,933	89,103
Graine de lin	" "	17,600	9,164	14,657
Riz	" "	28,851	34,739	40,424
Pommes de terre.....		361,753	438,618	397,676
Topinambours, etc.....		63,541	83,822	86,334
Tabac (1000 livres).....		1,033,357	1,249,608	1,340,019
Coton (Balles).....		13,327,000	11,302,000	11,700,000
Laine (1000 livres).....			281,892	299,921
Lait (1000 gallons).....			8,288,000	8,429,000
Sucre de Betterave (1000 livres).....			1,530,400	1,480,300

L'importance des production ci-dessus est encore mieux exprimée par la valeur totale de quelques-uns de ces produits f.o.b. lieu de production:

	Valeur de la Production en 1913.	Valeur de la Production en 1918.
Maïs.....	\$1,692,092,000	\$3,528,313,000
Blé.....	610,124,000	1,874,263,000
Avoine.....	439,596,000	1,092,423,000
Orge.....	95,731,000	235,209,000
Pommes de terre.....	227,903,000	4,731,000
Foin.....	797,077,000	1,522,473,000
Tabac.....	122,482,000	375,318,000
Seigle.....	26,200,000	134,947,000
Graine de lin.....	21,399,000	49,870,000
Riz.....	22,090,000	77,474,000
Coton.....	826,227,000	1,616,207,000

Ressources en bétail, animaux de ferme, etc.

Au 31 décembre 1918

	têtes	estimées à
Vaches laitières.....	21,534,000	\$2,120,700,000
Moutons.....	49,864,000	579,000,000
Porcs.....	75,587,000	1,665,000,000
Autre bétail.....	44,399,000	1,960,000,000
Chevaux.....	21,524,000	2,120,700,000

Comparativement à la production mondiale, la production américaine de certains produits représente un pourcentage considérable. Alors que les Etats-Unis ont seulement une population égale à 6% et une superficie égale à 7% de la population et de la superficie des divers continents, ils produisent approximativement 40% à 60% de la production mondiale de charbon, acier, plomb, zinc, aluminium, argent, coton; les trois quarts de la production de cuivre et de maïs et enfin 65% de la production de pétrole.

Il a été parlé aussi du pouvoir d'absorption du marché intérieur américain. En ce qui concerne les produits ayant une certaine relation avec l'industrie chimique, voici quelques chiffres approximatifs sur la production ou la consommation de divers produits par tête d'habitant en 1917.

Houille.....	3870	kilos par habitant
Coke.....	270	" " "
Anthracite.....	730	" " "
Fonte (production).....	380	" " "
Cuivre.....	13	" " "
Plomb.....	8	" " "

Acide Sulfurique (production).....	45 Kilos par habitant
Sucre (consommation).....	37 " " "
Chlorure de Sodium.....	55 " " "
Carbonate de soude.....	9 " " "
Nitrate de soude.....	28 " " "
(Pour le nitrate de soude la consommation en temps de paix n'est que de 12 K)	
Savon.....	11 " " "

LE COUT DU CHARBON AUX ETATS-UNIS.

Le coût moyen du charbon aux Etats-Unis avant la guerre était d'environ \$1.15 par courte tonne f.o.b. mine, ce qui correspond à environ 6 frs 55 par tonne métrique.

En admettant que la distance moyenne des usines de produits chimiques à leur source d'approvisionnement en charbon, soit la même aux Etats-Unis qu'en France, il en résulte que les industriels américains ont un avantage de plus de 50% pour leur dépense de combustible sur les industriels français.

Par rapport à l'Allemagne, la différence dans le coût du combustible est sensiblement moindre. Nous rappellerons en effet que les prix fixés pour l'année 1914 par le Syndicat Rhenan Westphalien étaient :

Charbon gras, tout venant.....	10.25 marks par tonne
Charbon à gaz, tout venant.....	10 " "
Charbon maigre, tout venant.....	9.50 " "

Soit en moyenne environ 12 frs par tonne f.o.b. mine.

Prix de vente moyens annuels du charbon f.o.b. Mine pour les Principaux Etats Producteurs des Etats-Unis: (Par Courte Tonne)

ETATS	1911	1912	1913	1914	1915	Prix fixés par le président 21-août 1917
Alabama.....	1.27	1.29	1.31	1.34	1.28	2.15
Colorado.....	1.45	1.49	1.52	1.66	1.58	2.45
Kentucky.....	0.99	1.02	1.05	1.02	1.01	1.95
Pennsylvania...	1.01	1.05	1.11	1.07	1.06	2.00
West Virginia..	0.90	0.94	1.01	0.99	0.97	2.00
Moyenne pour tous les Etats- Unis.....	1.11	1.15	1.18	1.17	1.13	....

En octobre 1917 et au cours de l'année 1918, diverses modifications des prix fixés ci-dessus ont été effectuées pour tenir compte d'augmentations de salaires ou de prix de revient défavorables dans certains districts, mais il n'y a pas lieu de les reproduire, les indications ci-dessus étant suffisantes pour permettre une comparaison avec les conditions existant en Europe, en ce qui concerne le coût du charbon. A titre d'indication sur le prix du charbon dans les centres consommateurs, on peut indiquer que le prix moyen de la houille dans les ports de la côte Est des Etats-Unis était d'environ \$2.50 par tonne avant la guerre. Dans la direction tout à fait opposée, à Duluth par exemple, il était en moyenne de \$3.20 par tonne, et à Chicago de \$2.90. Pour avoir les cours actuels à Chicago et à Duluth, il faut ajouter environ \$2.00 à ces prix.

COUT DE LA FORCE HYDROELECTRIQUE AUX ETATS-UNIS.

La houille blanche jouant un rôle de plus en plus grand dans la fabrication des produits chimiques, il est essentiel de donner ici quelques indications sur le coût du cheval an hydroélectrique aux Etats-Unis.

Les usines électrochimiques et électrométallurgiques américaines ont généralement à payer davantage pour leur force hydroélectrique que les usines similaires au Canada, en France, en Suisse, et à plus forte raison en Norvège, ce dernier pays étant celui où l'on peut obtenir la force hydroélectrique au prix le moins élevé.

A Niagara Falls la force est vendue aux usines électrochimiques par la Niagara Falls Power Co. et l'Hydraulic Power Co. (consolidées maintenant en une seule Compagnie) à raison de \$18 à \$22 le cheval an. Dans les autres régions des Etats-Unis, les prix sont encore généralement plus élevés, et un chiffre d'environ \$25 par cheval an s'approcherait probablement assez de la vérité.

Faut-il en conclure que les Etats-Unis sont défavorisés au point de vue de la houille blanche? Il en est peut-être ainsi pour certaines régions, ainsi pour la côte Est de l'Atlantique, mais pour l'ensemble des Etats-Unis il y a possibilité de procéder à de très nombreux développements.

Il résulte de chiffres publiés par le U. S. Geological Survey que la force hydroélectrique susceptible d'être installée aux Etats-Unis pourrait atteindre un total de 60,712,000 H.P. Les installations faites actuellement ne représentant que 5,350,000 H.P., il resterait donc 55,363,000 H.P. que l'on pourrait encore installer.

En d'autres termes, la force installée ne représente que 9% de la force totale susceptible d'être utilisée. Quelles sont donc les raisons à la fois de ce faible développement et du prix élevé du cheval an?

1° Le cheval an revient aux compagnies électrochimiques plus cher aux Etats-Unis qu'en France, en Suisse, et en Norvège, parce que aux Etats-Unis, à la différence de ce qui existe en Europe, les usines d'électrochimie n'y possèdent pas généralement leur propre usine de force. Elles achètent donc leur courant au lieu de le produire elles-mêmes.

Pour quiconque a visité Niagara Falls, il est évident que le site est idéal pour l'installation d'une usine hydroélectrique et que le coût d'installation et le prix de revient doivent y être très comparables aux usines les plus favorisées de France, de Suisse, et probablement aussi de Norvège. Si le cheval an est vendu \$18 à Niagara Falls c'est donc pour la raison donnée: Existence d'une compagnie intermédiaire qui obtient vraisemblablement un rendement très élevé sur ce que lui a coûté ses installations. (Les bénéfices par rapport à la capitalisation de la Niagara Falls Power et de l'Hydraulic Power Co. ne sont pas exagérés, mais il est probable que les immobilisations portées au bilan représentent non seulement le coût d'installation effectif, mais aussi une certaine part de "good will"). Remarquons d'ailleurs en passant que sur la rive Canadienne de Niagara Falls, le cheval an est vendu environ \$15 seulement, au lieu de \$18 à \$22 sur la rive américaine.

2° La législation actuelle américaine a retardé le développement de tous les projets d'usines hydroélectriques où il est nécessaire d'obtenir un permis du gouvernement fédéral. Ceci ne nous surprendra d'ailleurs pas en France où on retrouve une situation analogue avec même nombre considérable de projets législatifs destinés à favoriser l'aménagement des forces naturelles. De même qu'en France, les législateurs américains sont partagés entre leur désir de favoriser le développement des ressources naturelles du pays, et leur désir non moins ardent de s'opposer à tout ce qui peut prendre l'apparence d'une aliénation des domaines publics au profit d'intérêts privés.

Résultat aux Etats-Unis: La proportion des forces développées aux forces susceptibles de l'être n'est que de 4% pour les installations qui nécessitent l'autorisation du gouvernement fédéral, et de plus de 25% quand cette autorisation n'est pas nécessaire.

3° Certaines régions très favorisées au point de vue de la houille blanche, comme la côte Ouest des Etats-Unis, n'ont que peu de débouchés pour les usines électrochimiques ou électrométallurgiques qui s'y installent. Les forces susceptibles d'être utilisées dans les Etats de Californie, d'Oregon et de Washington, sont pour chacun de ces états comprises entre 7,500,000 H.P. (Etat d'Oregon) et 9,990,000 H.P. (Etat de Washington). Pour ces deux derniers Etats la force installée ne représente respectivement que 2% et 3.8% de la force susceptible de l'être.

Coût d'installation du cheval an hydroélectrique aux Etats-Unis.

Varie généralement pour les différentes compagnies de \$100 à \$200 par cheval an pour usine complète y compris achat de terrains, cables de distribution, sous-stations, etc.

Centres de l'Industrie Electrochimique aux Etats-Unis.

Le plus important est celui de Niagara Falls. Parmi les usines qui s'y trouvent on peut citer :

Aluminium Co. of America.	Lockport Paper Co.
Union Carbide.	International Paper Co.
Hooker Electrochemical Co.	Niagara Smelting Co.,
Niagara Alkali Co.	General Abrasives Co.
Phosphorus Compounds Co.	Isco Chemical Co.
Oldbury Electrochemical Co.	Mathieson Alkali Co.
Electrode Co. of America.	National Electrolytic Co.
Norton Co.	Niagara Electrochemical Co.
The Carborundum Co.	Shredded Wheat Co.
Ozone Vanillin Co.	Star Electrode Works.
International Acheson Graphite Co.	Titanium Alloy Mfg. Co.

Le sud prend d'autre part un réel essor au point de vue électrochimique et de nombreux projets y sont en cours d'installation. A signaler notamment les développements effectués à Muscle Shoals (Alabama) pour le compte du gouvernement américain et ceux entrepris par l'Aluminium Co. of America sur la Little Tennessee River.

Si ces divers projets sont terminés complètement, les forces hydroélectriques installées dans le Sud s'augmenteront de plus de 1,000,000 H.P. dont une grande partie sera utilisée pour la fabrication de l'aluminium et des nitrates synthétiques.

A signaler que les intérêts français représentant certaines usines électrochimiques, s'étaient intéressés avant la guerre à la création d'une fabrique d'aluminium dans le Sud des Etats-Unis où ils disposaient d'une installation hydroélectrique importante (Southern Aluminium Co.).

On pourra se rendre compte des ressources en force hydroélectrique des diverses régions des Etats-Unis par les chiffres suivants qui indiquent pour chaque Etat :

- 1° La force hydroélectrique susceptible d'être installée.
- 2° La force hydroélectrique déjà installée.

Unis.

usines

Co.

al Co.

Co.

Electro-

ion. A

Shoals

entre-

ver.

forces

plus de

ication

es usi-

réation

dispo-

rn Alu-

droélec-

ants qui

ETAT	Force Disponible H.P.	Force Installée H.P.	Proportion de la force Ins- tallée à la force suscep- tible de l'être
ETATS-UNIS (total) ..	60,713,200	5,321,699	8.8%
Etats du Nord Est			
Maine.....	916,000	277,589	3.0
New Hampshire.....	901,000	424,385	47.1
Vermont.....			
Massachusetts.....			
Rhode Island.....			
Connecticut.....	4,242,000	799,530	18.8
New York.....			
Pennsylvania.....			
New Jersey.....			
Maryland.....			
Etats du Sud			
Virginia.....	976,000	94,229	9.7
West Virginia.....	892,000	23,787	2.7
North Carolina.....	1,090,000	99,105	9.1
South Carolina.....	766,000	227,012	29.6
Georgia.....	699,900	217,555	31.2
Florida.....	23,100	7,030	30.4
Alabama.....	1,070,000	82,466	7.7
Mississippi.....	71,000	.....	.....
Tennessee.....	862,000	97,835	11.3
Etats du Centre et Nord Ouest			
Kentucky.....	210,400	.....	.....
Ohio.....	201,000	19,948	9.9
Indiana.....	133,000	8,091	6.1
Illinois.....	441,000	54,401	12.3
Michigan.....	332,000	213,111	64.2
Wisconsin.....	758,000	233,569	30.8
Minnesota.....	560,000	220,258	40.9
Iowa.....	433,000	159,431	36.8
Missouri.....	184,000	20,670	11.3
Arkansas.....	69,000	2,200	3.2
Texas.....	625,000	6,777	1.1
Oklahoma.....	235,500	1,758	.07
Kansas.....	317,500	11,688	3.7
Nebraska.....	414,000	10,799	2.6
North Dakota.....	234,000	80	.....
South Dakota.....	95,000	13,053	13.7
Montana.....	4,890,000	202,895	4.1

ETAT	Force Disponible H.P.	Force Installée H.P.	Proportion de la force Ins- tallée à la force suscep- tible de l'être
Etats de l'Ouest			
Wyoming.....	1,470,000	2,544	0.2
Colorado.....	1,925,000	92,303	4.8
New Mexico.....	497,000	552	0.1
Arizona.....	1,930,000	33,630	1.7
Utah.....	1,490,000	96,734	6.5
Idaho.....	2,910,000	152,360	5.2
Nevada.....	312,000	13,320	4.3
California...	8,865,000	722,125	8.2
Oregon.....	7,505,000	156,763	2.1
Washington.....	9,990,000	331,134	3.3

En 1917 les diverses centrales de force et de lumière aux Etats-Unis, ont produit 25,438 millions de Kilowatt heures, contre seulement 5.862 millions dix ans auparavant.

La force disponible totale de ces usines qui n'était que de 7,530,000 h.p. en 1907, atteignait 12,858,000 h.p. en 1917 qui se répartissent suivant la source d'énergie en:

4,251,000 h.p. pour les usines hydroélectriques.
 8,390,000 h.p. pour les machines à vapeur.
 et 217,000 h.p. pour les moteurs à combustion interne.

L'augmentation de la puissance installée durant ces 10 dernières années s'est répartie à peu près également entre les trois sources d'énergie ci-dessus. L'augmentation pour les usines hydroélectriques qui a été de 215% se compare avec une augmentation de 289% pour les moteurs à combustion interne et une augmentation de 211,5% pour les machines à vapeur.

Centres de l'industrie électrochimique au Canada.

En dehors de la rive canadienne de Niagara Falls, la région desservie par la **Shawinigan Water & Power** sur la rivière Saint-Maurice, est devenu surtout depuis la guerre, un centre électrochimique et électrométallurgique très important.

Alors qu'aux Etats-Unis les usines hydroélectriques trouvent facilement à disposer de leur force pour l'éclairage, traction électrique, etc. à des prix rémunérateurs (\$30 à \$60 par cheval an), les compagnies canadiennes qui n'ont pas autant de débouchés

sont très heureuses de disposer de leur surplus de force auprès des industries minières ou électrométallurgiques.

La Shawinigan Water & Power qui dispose d'environ 400,000 H.P. poursuivant cette politique, offre ainsi son énergie électrique à un prix beaucoup moins élevé que les compagnies électriques américaines. A Shawinigan on produit notamment:

Aluminium — Magnésium — Graphite — Carbure de Calcium — Chlore — Soude Caustique — Acide Acétique — Acétone, etc.

Répartition des forces hydroélectriques installées au Canada.

Nouvelle Ecosse et Nouveau Brunswick.....	11,144 H.P.
Province de Québec.....	586,000 H.P.
Province d'Ontario.....	831,000 H.P.
Manitoba, Saskatchewan et Alberta.....	120,000 H.P.
Colombie Britannique.....	258,000 H.P.

Comparativement à la population, le Canada est donc beaucoup mieux approvisionné en force hydroélectrique installée que les Etats-Unis.

Coût du cheval an hydroélectrique au Canada.

Pour les usines électrochimiques et électrométallurgiques achetant leur courant, le cheval an revient généralement aux environs de \$15. Les immobilisations totales des usines hydroélectriques au Canada représentent pour la plupart environ \$100 par h.p.

LE COUT DE LA MAIN-D'OEUVRE DANS L'INDUSTRIE CHIMIQUE AUX ETATS-UNIS.

Le coût de la main-d'œuvre joue un rôle beaucoup moins important dans le prix de revient des produits chimiques que ce n'est le cas pour un certain nombre d'autres industries.

Prenons par exemple la grosse industrie minérale: On trouve qu'en 1914, 32 usines productrices d'acide sulfurique ou d'acide nitrique aux Etats-Unis, représentant un capital de \$35,283,000 et ayant produit pour \$15,215,000 d'acides, ont employé 3,064 ouvriers et 540 employés.

Les 3,064 ouvriers ont reçu comme salaire en 1914 \$2,218,000 soit en moyenne \$737 par ouvrier et par an et les 540 employés, ont reçu \$870,000, soit en moyenne, \$1610 par employé et par an.

Le salaire indiqué pour les ouvriers correspond à environ 11 frs 50 par jour, c'est-à-dire plus du double des salaires payés avant la guerre en France aux ouvriers de l'Industrie Chimique.

Voici d'ailleurs comment se sont réparties les principales dépenses des établissements indiqués ci-dessus.

Coût des matériaux.....	\$6,083,000
Charbon, électricité ou gaz.....	651,000
Salaire des Directeurs, etc.....	463,000
" " employés.....	407,000
" " ouvriers.....	2,313,000
Travail à façon.....	6,000
Loyers.....	31,000
Impôts.....	187,000
Dépenses totales.....	\$10,040,000

Le coût de la main-d'oeuvre représente ainsi environ 20% du prix de vente et le coût des matériaux 44%. La différence entre les dépenses indiquées ci-dessus et le chiffre des ventes correspond au rendement du capital engagé qui s'élevait à \$35,234,000, aux frais de vente, aux amortissements, etc.

2°—Salaires dans l'industrie des matières colorantes et extraits tinctoriaux.

En 1914 la valeur globale des ventes de 112 usines consacrées à cette branche de l'industrie chimique a atteint \$20,620,000. Le coût des matériaux s'est élevé à \$13,238,000; les salaires payés aux 2,839 ouvriers ont atteint \$1,613,000 soit \$568 par ouvrier et par an, et les salaires payés aux 56 directeurs et aux 656 employés, \$1,388,000.

Le coût des matériaux a donc représenté 65% des ventes, les salaires des ouvriers 8% et les salaires des directeurs et employés, 6½%.

3°—Salaires dans l'Industrie des Couleurs et Vernis.

En 1914 les ventes de 800 établissements ont atteint \$145,623,000.

Coût des matériaux.....	\$88,465,000
Salaires de 16,083 ouvriers.....	10,180,000
Salaires de 9,599 employés et directeurs.....	14,189,000
Salaire annuel par ouvrier.....	,636
Proportion du Coût des Matériaux aux ventes... 60%	
Proportion du Coût des Salaires aux ventes..... 16%	

4—Salaires dans l'industrie des engrais.

Valeur des ventes en 1914 de 784 usines d'engrais.	\$153,196,000
Coût des Matériaux.....	107,955,000
Salaires payés à 22,815 ouvriers.....	10,532,000
Salaires payés à 5,486 employés ou directeurs....	7,242,000
Total des Salaires.....	17,774,000
Salairé annuel par ouvrier.....	\$461.
Proportion du coût des matériaux au chiffre des ventes.....	70%
Proportion des salaires au chiffre des ventes.....	11½%

On remarquera que les salaires des ouvriers dans l'industrie des engrais, sont beaucoup moins élevés que les salaires payés dans les autres branches de l'industrie chimique. Cela s'explique en partie par le fait que l'industrie des engrais se trouve surtout dans le Sud des Etats-Unis où les salaires sont beaucoup plus bas que dans les autres régions.

Comparaison sur la proportion des dépenses de main-d'œuvre dans le coût de fabrication pour les principales industries américaines.

(Chiffres basés sur le Censur de 1914)

Industrie.	Valeur des Produits Fabriqués en 1914.	Salaires Payés.	Proportion des salaires payés à la valeur des produits fabriqués. %
Industrie Chimique...	\$158,054,000	\$22,066,000	14.0
Industrie des Engrais.	153,196,000	10,532,000	6.9
Industrie du gaz.....	220,238,000	26,802,000	12.7
Verrerie.....	123,085,000	48,656,000	39.5
Essence de Térébenthine.....	20,990,000	8,853,000	40.9
Malteries, Brasseries, etc.....	442,149,000	53,244,000	12.04
Distilleries, Liqueurs..	206,779,000	3,994,000	1.9
Raffinage du Pétrole..	396,361,000	19,397,000	4.9
Tannerie.....	367,202,000	31,914,000	8.7
Fabrication du Papier.	332,147,000	53,246,000	16.0
Hauts Fourneaux.....	317,654,000	22,781,000	7.2
Fonderies et Forges...	986,450,000	280,345,000	28.4
Acieries.....	918,665,000	118,142,000	20.5
Métallurgie du Plomb	171,579,000	6,184,000	3.6
Raffinage du Cuivre..	444,022,000	16,149,000	3.6

Industrie	Valeurs des Produits Fabriqués en 1914	Salaires Payés.	Proportion des salaires payés à la valeur des produits fabriqués. %
Industries Diverses:			
Abattoirs, etc.	1,651,965,000	62,136,000	3.76
Minoteries.....	877,680,000	24,593,000	28.42
Scieries.....	715,942,000	240,172,000	33.55
Filatures de Coton....	689,776,000	149,598,000	21.69
Automobiles.....	503,230,000	66,934,000	13.30
Fabriques de Souliers..	501,760,000	105,695,000	21.06
Impression des Jour- naux.....	495,906,000	88,561,000	17.86
Boulangerie.....	491,893,000	76,867,000	15.63
Industrie du Vêtement pour femmes.....	473,888,000	92,574,000	19.53
Industrie du Vêtement pour hommes.....	458,211,000	86,828,000	18.95
Filatures et Tissage de la laine.....	379,484,000	75,953,000	20.02
Appareillage électri- que.....	335,170,000	73,806,000	22.02
Impression des Livres, etc.....	307,331,000	78,414,000	25.51
Ameublement.-.....	265,706,000	71,816,000	27.03
Bonneterie.....	258,913,000	59,758,000	23.08
Soierie.....	254,011,000	47,108,000	18.55
Fabrication du Beurre	243,379,000	10,119,000	4.16
Objets en Caoutchouc.	223,611,000	31,279,000	13.99
Huile de Coton.....	212,127,000	8,490,000	4.00
Construction de Wa- gons.....	194,776,000	41,394,000	21.25
Briqueteries, etc.....	173,858,000	71,896,000	41.35
Confiserie.....	170,845,000	21,472,000	12.57
Machines Agricoles...	164,087,000	34,593,000	21.08
Laiton et Bronze.....	162,199,000	25,084,000	15.46

L'une des conclusions que l'on peut tirer des remarques ci-dessus est que la proportion des salaires à la valeur des produits fabriqués dans l'industrie chimique ne dépassant pas 20%, le niveau plus élevé des salaires aux Etats-Unis ne constitue pas un facteur d'une bien grande importance au point de vue de la compétition des industries chimiques européennes.

SALAIRES PAYES PENDANT LA GUERRE.

La hausse des salaires s'est poursuivie d'une façon ininterrompue de 1915 jusqu'à la signature de l'armistice. En Novembre 1918, on peut estimer qu'en moyenne les salaires des ouvriers avaient doublé par rapport aux chiffres donnés précédemment pour diverses branches de l'industrie chimique aux Etats-Unis.

Dans bien des cas, et particulièrement pour les usines d'explosifs, les salaires payés étaient arrivés dans le courant de 1918 à être le triple des salaires normaux.

Pour montrer d'une façon plus générale comment ont varié les salaires aux Etats-Unis durant ces cinquante dernières années, on peut se reporter aux chiffres ci-dessous publiés par le Labor Department à Washington. Quoique ces chiffres se rapportent aux ouvriers agricoles, ils n'en sont pas moins instructifs, car une certaine proportion tend à s'établir entre les salaires des différentes catégories d'ouvriers, avec un certain décalage cependant, car dans l'industrie agricole les choses progressent plus lentement.

Salaires mensuels des ouvriers agricoles aux Etats-Unis.

Année	Salairé Mensuel sans nourriture.	Salairé Mensuel des Ouvriers nourris et logés.
1866	\$17.45	\$26.87
1869	16.55	25.92
1875	12.72	19.87
1879	10.43	16.42
1882	12.41	18.94
1885	12.34	17.97
1888	12.36	18.24
1890	12.45	18.33
1892	12.54	18.60
1893	13.29	19.10
1894	12.16	17.74
1895	12.02	17.69
1898	13.43	19.38
1899	14.07	20.23
1902	16.40	22.14
1910	19.21	27.50
1911	20.18	28.77
1912	20.81	29.58
1913	21.38	30.31
1914	21.05	29.68
1915	21.26	30.15
1916	23.25	32.83
1917	28.37	40.43
1918	34.92	47.07

Dans l'industrie, la hausse des salaires a été plus rapide encore et représente une augmentation de 100% et souvent davantage. Ainsi aux usines de la U.S. Steel Corporation, l'augmentation des salaires de 1914 à 1918 a atteint 119%, et en décembre 1918 les salaires se trouvaient sur une base annuelle de \$1,950 contre \$925 en 1914.

Salaires payés par le Steel Trust.

An- née.	Salaires payés.	Nombre d'ou- vriers.	Expédi- tions d'acier en tonnes.	Salaire moyen annuel par employé.	Salaires payés par Tonne d'acier.
1901	\$ 90,000,000	.....	\$7,426,480	.....	\$12.11
1902	120,528,343	168,127	8,197,232	\$ 717	14.70
1903	120,763,896	167,709	7,058,879	720	16.19
1904	99,778,276	147,343	6,792,780	677	14.68
1905	128,052,955	180,158	9,226,386	711	13.89
1906	147,765,540	202,457	10,578,433	730	13.96
1907	160,825,822	210,180	10,564,537	765	15.22
1908	120,510,829	165,211	6,206,932	729	19.41
1909	151,663,394	195,500	9,859,660	776	15.37
1910	174,955,130	218,435	10,733,995	801	16.29
1911	161,419,031	196,888	9,476,248	820	17.03
1912	189,351,602	221,025	12,506,619	857	15.14
1913	207,206,176	228,906	12,374,838	905	16.74
1914	162,379,907	179,353	9,014,512	905	18.01
1915	176,800,864	191,126	11,762,639	925	15.03
1916	263,385,502	252,668	15,460,792	1,042	17.03
1917	347,370,400	268,058	14,942,911	1,296	23.24
1918	452,663,524	268,710	13,849,483	1,685	32.68

La moyenne des salaires journaliers qui était de \$4.16 en 1917, et de \$5.38 en 1918, atteignait \$6.26 en décembre 1918.

A la Republic Iron & Steel Company le montant annuel des salaires payés aux ouvriers a été de \$771 en 1915; \$979 en 1916; \$1,211 en 1917 et enfin de \$1,619 en 1918, soit une hausse de 100%.

Salaires payés par la Republic Iron & Steel Company.

An- née.	Salaires payés.	Nombre d'em- ployés.	Production nette d'acier en tonnes.	Salaire moyen par ouvrier.	Salaires payés par tonne d'acier.
1915	\$ 8,558,574	11,105	1,033,400	\$ 771	\$ 8.30
1916	12,778,836	13,056	1,216,716	979	10.49
1917	17,574,480	14,510	1,109,829	1,211	15.82
1918	23,747,260	14,668	1,024,000	1,619	23.20

A la **Bethlehem Steel Corporation**, les salaires moyens par ouvrier qui étaient de \$918 en 1914 atteignaient \$1,779 en 1918.

Bethlehem Steel Corporation.

Année	Salaires payés.	Nombre d'ouvriers.	Salaire moyen par ouvrier.
1911	\$ 9,218,049	11,802	\$ 781
1912	10,034,265	11,965	839
1913	13,336,399	15,052	888
1914	14,312,948	15,586	918
1915	21,800,664	22,064	988
1916	51,499,773	47,013	1,287
1917	83,978,312	64,782	1,296
1918	167,118,484	93,964	1,779

Pour la **Midvale Steel** on trouve des chiffres à peu près identiques:

An- née.	Salaires payés.	Nombre d'ou- vriers.	Prod. de Produits finis. (Tonnes).	Salaire Moyen par ouvrier.	Salaires payés par Tonne d'acier.
1916	\$ 31,521,531	31,048	1,558,108	\$ 1,015	\$18.93
1917	47,535,197	38,375	1,614,373	1,207	27.95
1918	59,304,724	34,434	1,448,374	1,722	39.44

Non seulement les salaires ont augmenté dans les proportions que l'on vient de voir, mais encore le rendement des ouvriers a été constamment en diminuant. On ne saurait cependant en faire un reproche aux ouvriers, car la diminution du rendement vient surtout de l'emploi d'hommes non exercés par suite de l'instabilité de la main-d'œuvre pendant la guerre et de l'augmentation de la production.

Production d'Acier par ouvrier (en tonnes).

	1915	1916	1917	1918
United States Steel.	62	62	56	52
Republic Steel.....	93	92	76	70
Midvale Steel.....	..	50	42	42

Les statistiques du "Department of Labor" de l'Etat de New York fournissent également des indications de date récente sur les variations des salaires moyens des ouvriers et employés de l'Etat de New York.

Salaires hebdomadaires moyens des ouvriers et employés d'usines dans l'Etat de New York.

	1915	1916	1917	1918	1919
Janvier.....	\$12.44	\$13.53	\$15.67	\$16.81	\$23.03
Février.....	12.41	13.77	15.31	17.66	
Mars.....	12.65	13.96	15.79	18.71	
Avril.....	12.54	14.15	15.50	19.25	
Mai.....	12.74	14.24	16.08	19.91	
Juin.....	12.81	14.41	16.20	20.44	
Juillet.....	12.66	14.11	16.17	20.78	
Août.....	12.89	14.44	16.44	21.23	
Septembre.....	12.86	14.87	16.97	22.31	
Octobre.....	13.30	14.95	17.33	22.34	
Novembre.....	13.47	15.16	17.69	21.60	
Décembre.....	13.49	15.51	17.71	23.18	
Moyenne.....	12.85	14.43	16.38	20.33	

Si on établit une comparaison entre les prix de la nourriture achetée au détail en prenant pour base les prix de juin 1914 et les salaires ci-dessus rapportés également au taux des salaires de juin 1914, on trouve qu'en 1916 et en 1917 le coût de la nourriture au détail, a avancé beaucoup plus vite que les salaires, mais qu depuis l'équilibre s'est rétabli.

Pourcentage des Salaires et du Coût de la Nourriture au détail par rapport aux chiffres de juin 1914 pris pour base.

Mois.	1917		1918		1919	
	Sa-laires.	Nour-riture.	Sa-laires.	Nour-riture.	Sa-laires.	Nour-riture.
Janvier.....	120	129	132	162	181	187
Février.....	121	134	139	163		
Mars.....	124	134	147	156		
Avril.....	122	146	152	156		
Mai.....	127	153	157	160		
Juin.....	128	154	161	164		
Juillet.....	127	147	164	169		
Août.....	129	151	167	173		
Septembre....	134	155	176	180		
Octobre.....	136	159	176	183		
Novembre....	139	157	170	185		
Décembre....	139	159	183	189		

LES TARIFS DE TRANSPORT AUX ETATS-UNIS.

Un point que l'on oublie facilement en Europe, est la distance énorme qui sépare certaines régions des Etats-Unis. Ceci a une conséquence pratique sur la concurrence que peuvent faire les industriels européens dans l'hinterland des ports américains de l'Atlantique, quand les produits à concurrencer doivent être amenés d'autres régions des Etats-Unis. Abstraction faite des droits de douane, il est plus avantageux d'amener une marchandise du Havre ou de Liverpool à New York, que de Salt Lake City ou de Denver. Quelques indications générales sur le coût des transports aux Etats-Unis peuvent donc trouver place ici.

Les tarifs de transport aux Etats-Unis sont excessivement compliqués et ils varient non seulement avec la nature des marchandises transportées, mais aussi avec les régions et aussi suivant qu'il s'agit de commerce à l'intérieur d'un Etat ou de commerce entre états différents. Mais sans entrer dans le détail de ces complications, il est plus intéressant au point de vue qui nous occupe, de donner le coût moyen des transports de marchandises aux Etats-Unis. Cela permettra d'établir une certaine comparaison entre les charges incombant respectivement aux usines américaines et aux usines françaises:

- 1.—pour amener les matières premières à l'usine.
- 2.—pour délivrer les produits fabriqués aux centres consommateurs.

Avant que les tarifs ne soient relevés en 1918, le coût moyen effectif de transport d'une tonne de marchandise par mille, était de:

0.647	cents	sur	les	chemins	de	fer	de	l'Est	des	Etats-Unis.	
0.619	"	"	"	"	"	"	"	du	Sud	des	Etats-Unis.
0.842	"	"	"	"	"	"	"	de	l'Ouest	des	Etats-Unis.

La distance moyenne parcourue par une tonne de marchandise a atteint en 1916:

134	milles	pour	les	chemins	de	fer	de	l'Est.	
207	"	"	"	"	"	"	"	du	Sud.
204	"	"	"	"	"	"	"	de	l'Ouest.

Enfin la recette moyenne par tonne transportée, a été en 1916 de \$0.868 sur les chemins de l'Est, de \$1.28 sur les chemins du Sud et enfin de \$1.72 sur les chemins de l'Ouest.

En 1918 l'augmentation des tarifs de chemin de fer ayant été de 25%, on a ainsi les éléments nécessaires pour comparer grossièrement le coût de l'assemblage des matériaux et de la distribution des produits finis, aux Etats-Unis et en France.

Transports fluviaux et sur les Lacs.

Les canaux sont relativement peu nombreux aux Etats-Unis. Par contre les transports sur les grands Lacs sont extrêmement importants. Quoique le trafic sur les lacs qui constitue une voie ininterrompue entre Duluth et Chicago d'une part, et Cleveland ou Buffalo d'autre part, concernent plutôt les minerais, le charbon, les grains, etc. que les produits chimiques nous indiquerons pour mémoire que pour transporter de Chicago à New York un bushel de blé (c.à.d. 60 livres, soit 27 kilos) cela coûtait:

- 1.—Uniquement par voie d'eau de Chicago à New York (lacs et canaux):

En 1917.....	8.53	cents.
En 1914.....	5.31	"

- 2.—Par les lacs puis chemin de fer.

En 1917.....	9	cents.
En 1914.....	7.54	"

- 3.—Entièrement par chemin de fer.

En 1917.....	10	cents.
En 1914.....	9.60	"

Quand les marchandises sont destinées à l'exportation il y a une légère diminution des tarifs ci-dessus, diminution qui atteint parfois 10%.

LES CHARGES D'IMPOTS.

Les impôts, au même titre que le coût de l'argent, constituent une partie du prix de revient. Avant la guerre, les impôts, droits de douane, et taxes diverses prélevées par le gouvernement fédéral, ne représentaient que 0.5% par an de la fortune nationale des Etats-Unis. Cette charge était du reste d'autant plus légère que la plus grande partie des recettes du gouvernement fédéral provenaient des droits de douane qui loin d'être une charge pour les industriels, augmentent la marge possible de leurs bénéfices en les protégeant de la concurrence étrangère. Il est vrai que par contre cela tend à maintenir à un niveau plus élevé qu'ailleurs "the cost of living". Les salaires se trouvent stabilisés d'une façon artificielle à des taux plus élevés que dans les pays non protégés, et les industries exportatrices sont placées dans une situation moins favorable vis à vis de la concurrence sur les marchés étrangers. Mais dans le cas des Etats-Unis, où la consommation intérieure suffisait avant la guerre à absorber les produits manufacturés dans le pays, il était loisible aux industriels américains de ne considérer jusqu'ici les marchés d'exportation, que comme une soupape de sûreté en temps de crise.

L'industrie américaine, autrefois peu chargée d'impôts, connaît depuis la guerre des charges analogues à celles qui pèsent sur les industriels français. Dans quinze ou vingt ans, il est probable que les emprunts de guerre américains auront été amortis, si toutefois les Etats-Unis ne se lancent pas dans une politique de philanthropie internationale à l'extérieur et de socialisation à l'intérieur, ce qui n'est pas du tout hors du domaine des possibilités. Au contraire, même avec une politique économique et financière très prudente, il est probable que les seuls allègements légers que puissent espérer les industriels français, résident uniquement dans la conversion des emprunts de guerre et non dans leur amortissement.

Ce sont là des indications bien générales, mais ce sont les seules qu'il soit possible de fournir ici sans entrer dans des détails qui ne seraient guère d'ailleurs susceptibles de conduire à des conclusions beaucoup plus précises.

A titre documentaire, voici dans leurs grandes lignes quels sont les impôts destinés à frapper les Sociétés américaines pour l'année fiscale 1919-1920 et les suivantes.

- 1°: Impôt de 10% sur le revenu net de chaque Société.
- 2°: Impôt de 20% du revenu net de la Société supérieur à 10% du capital investi et ne dépassant pas 20% de ce capital.
- 3°: Impôt de 40% du revenu net dépassant 20% du capital investi.

Pour l'année fiscale 1918-1919 les taux ci-dessus étaient non seulement plus élevés, mais il s'y combinait un impôt de 80% des superbénéfices obtenus en 1918 par rapport aux bénéfices moyens d'avant la guerre.

LE COUT DES CAPITAUX UTILISES PAR LES SOCIETES ' DE PRODUITS CHIMIQUES AMERICAINES.

Ce côté de la question est généralement oublié dans les études techniques et peut être à tort, si on veut se rendre compte avec assez d'exactitude des conditions comparatives d'une même industrie dans deux pays différents. Le coût de l'argent influe non seulement sur le prix de revient sous la forme des escomptes payés, mais il intervient encore dans les charges fixes correspondant aux immobilisations de l'entreprise étudiée.

Pour les usines de produits chimiques on peut admettre qu'en moyenne, la valeur des ventes annuelles est égale approximativement au capital engagé dans l'affaire. Si les capitaux ainsi investis coûtent mettons 5% en France et 6% aux Etats-Unis, on voit facilement que pour un même produit, revenant autant à fabriquer dans un pays que dans l'autre, l'industriel français aura par suite d'un intérêt moindre à payer, un avantage de 1% sur les capitaux engagés et ainsi dans le cas visé ci-dessus où le chiffre des ventes annuelles est peu différent de la capitalisation de l'affaire, un avantage d'environ 1% dans le prix de revient.

Une distinction essentielle s'impose d'ailleurs si on veut déterminer le coût moyen des capitaux nécessaires aux Sociétés industrielles. Le taux de l'escompte d'une part, et le coût de l'argent investi à long terme d'autre part, sont non seulement différents, mais il n'existe pas de relation constante entre eux.

Dans les exemples suivants qui serviront à indiquer quelles sont les charges financières et les intérêts payés par les Sociétés industrielles aux Etats-Unis, il est tenu compte de cette distinction.

1° Coût de l'argent à court terme aux Etats-Unis.

On trouvera ci-dessous le taux de l'argent à vue, pour les effets à deux ou trois mois et enfin pour les effets à 6 mois. Ces cours sont ceux de New York, (Dans l'ouest des Etats-Unis le taux de l'argent, pour des raisons faciles à comprendre, est notablement plus élevé qu'à New York, mais c'est le marché de New York qui sert de régulateur).

Taux de l'argent à New York.

		Argent à vue	2 à 3 mois.	Effets à 6 mois.
1913	Janvier.....	2 $\frac{3}{4}$ à 5 $\frac{3}{4}$	3 $\frac{1}{2}$ à 5 $\frac{1}{4}$	à 5
"	Juin.....	2 à 2 $\frac{3}{4}$	3 $\frac{1}{2}$ à 5	4 $\frac{3}{4}$ à 6
1914	Janvier.....	2 à 4 $\frac{1}{2}$	2 $\frac{1}{2}$ à 5	3 $\frac{3}{4}$ à 5
"	Juin.....	1 $\frac{3}{4}$ à 2	2 à 2 $\frac{3}{4}$	3 à 3 $\frac{1}{2}$
1915	Janvier.....	2 à 3	2 $\frac{1}{2}$ à 4	3 $\frac{1}{4}$ à 4
"	Juillet.....	1 $\frac{3}{4}$ à 2	2 $\frac{1}{4}$ à 3	3 à 3 $\frac{1}{4}$
1916	Janvier.....	1 $\frac{1}{2}$ à 3	2 $\frac{1}{2}$	3 $\frac{1}{2}$
"	Juillet.....	2 à 6	3	5
1917	Janvier.....	1 $\frac{1}{2}$ à 2 $\frac{3}{4}$	3	4 $\frac{1}{2}$
"	Juillet.....	2 à 10	4 $\frac{1}{2}$	5 $\frac{1}{2}$
1918	Janvier.....	3 $\frac{1}{2}$ à 6	5 $\frac{1}{2}$	6
"	Juillet.....	6	6 à 7	7
1919	Janvier.....	4 à 6	6	6 $\frac{1}{2}$

2°: Coût des capitaux à long terme garantis par première hypothèque sur des usines importantes et en plein fonctionnement.

1915	Février.....	7 $\frac{1}{4}$ %	1917	Avril.....	6 $\frac{3}{4}$ %
	Juillet.....	6 $\frac{3}{4}$ %		Novembre.....	8 $\frac{1}{2}$ %
	Novembre.....	6 $\frac{1}{4}$ %			
1916	Mai.....	6	1918	Février.....	7 $\frac{3}{4}$ %
	Septembre.....	6 $\frac{1}{4}$ %		Octobre.....	8

DROITS DE DOUANE.

On sait que le programme du parti démocratique comporte une réduction progressive des droits de douanes. Après avoir réussi à faire élire leur candidat à la présidence en 1912, le premier soin du parti démocratique fut de voter l'année suivante un nouveau tarif douanier comportant de fortes réductions. Depuis, le tarif de 1913 a subi de légères modifications sur lesquelles il n'y a pas lieu de s'étendre quoique un certain nombre d'entre elles aient porté sur les produits chimiques. Il suffira d'indiquer ici quels sont les droits actuels sur les principaux produits qui nous intéressent.

A.—Parmi les produits qui ne sont frappés d'aucun droit de douane à leur entrée aux Etats-Unis, on peut citer:

- 1.—**Les acides:** Chlorhydrique, fluorhydrique, nitrique, phosphorique, sulfurique.
- 2.—L'iode, le brome, le soufre brut, le phosphore.
- 3.—Le nitrate de soude, le cyanure de sodium, le silicate de soude, le sel de soude, le sulfate et le bisulfate de soude, le borax brut.

- 4.—Les sels bruts de potasse, le carbonate de potasse brut ou raffiné, le cyanure de potassium, le nitrate de potasse brut, la potasse caustique ne contenant pas plus de 15% de Koh.
- 5.—Le nitrate d'ammoniaque, le sulfate d'ammoniaque.
- 6.—La chaux brute, la magnésite brute ou calcinée, mais non purifiée, le borate de chaux brut, les phosphates de chaux, la cyanamide.
- 7.—La bauxite, les minerais de zinc, de plomb, de fer, de cuivre, cobalt, nickel, tungstène, manganèse, molybdène, titane, tantale, uranium, radium, vanadium, zirconium.
- 8.—Le cuivre, la fonte, les rails de chemin de fer, les lingots Bessemer ou Siemens Martin, mais non les alliages.
- 9.—L'alcool de bois, les acides acétique, valérianique.
- 10.—Les produits retirés du goudron de houille: Benzol, Toluol, Naphtaline. Huile d'Anthracène, ou Anthracène renfermant moins de 25% de produit pur. Cresol, Pyridine, etc.
- 11.—Des Produits pharmaceutiques, tels que: aconite, Ipeca, noix vomique, Santonine, Strychnine, etc.
- 12.—Des colorants naturels tels que: Campêche, Cochenille, Cudbear, bois tinctoriaux, etc.

B.—Produits soumis à des droits de douane. Voici d'abord les produits soumis à un droit de douane quantitatif.

Produits minéraux	Droit de douane par livre.
Bicarbonate de potasse.....	0.5 cents par livre.
Chlorate de potasse.....	0.5
Chromate et bichromate de potasse.	0.1
Salpêtre raffiné.....	\$7. par tonne.
Permanganate de potasse.....	0.1 cent par livre.
Borax raffiné.....	0.125 cent par livre.
Chlorate de soude.....	0.5
Chromate et bichromate de soude.....	0.75
Soude caustique.....	0.25
Hyposulfite de soude.....	0.25
Phosphate de soude.....	0.25
Chlorure de baryum.....	0.25 cent par .
Magnésie calcinée.....	3.5
Sulfate de magnésie.....	0.1
Chlorure de zinc.....	0.5
Sulfate de zinc.....	0.5

Produits organiques.

Droit de douane par livre.

Acide oxalique.....	1½ cent par livre.
Anhydride acétique.....	2½
Acide citrique.....	5
“ formique.....	1¼
“ gallique.....	6
“ lactique.....	1½
“ pyrogallique.....	12
Tannin.....	5
Acide tartrique.....	3½
Glycérine brute.....	1
“ raffinée.....	2
Acétone.....	1
Ether.....	4
Acétate d'amyle.....	5
Formol à 40%.....	1
Iodoforme.....	15
Menthol.....	50

C.—Produits soumis à un droit de douane ad valorem:

Aspirine.....	25% ad valorem
Alizarine et dérivés.....	30% ad valorem.
Indigo naturel ou synthétique.....	30% ad valorem.

D.—Produits soumis à la fois à un droit quantitatif et à un droit ad valorem. On trouve dans ce groupe principalement les produits suivants qui d'après un nouveau tarif promulgué le 8 septembre 1916 paient un droit de 2.5 cents par livre plus un droit de 15% ad valorem.

Phénol	Naphtaline (point de fusion égal ou supérieur à 79°).
Acide amido-salicylique.	Naphtol.
“ benzoïque.	Naphtylamine.
“ salicylique.	Resorcine.
Huile et Sels d'aniline.	Toluidine.
Amidonaphtol.	Xylidine.
Anthracène avec plus de 25% de produits purs.	Benzaldéhyde.
Benzidine.	Etc., Etc.

L'énumération ci-dessus est loin d'être complète, mais elle suffit à montrer les bases générales sur lesquelles est établi le tarif douanier américain. La U. S. Tariff Commission vient de faire, en date du 12 décembre 1918, une série de recommandations au congrès, pour modifier les droits de douane sur les dérivés du goudron de houille et les matières colorantes tels qu'ils ont été fixés par l'acte du 8 septembre 1916.

Le but des modifications proposées est de favoriser la fabrication des matières colorantes aux Etats-Unis, mais l'initiative parlementaire pouvant modifier beaucoup les propositions de la commission, il n'y a pas lieu de les reproduire ici.

En conclusion, on peut dire que la guerre a modifié les idées de l'administration et des hommes politiques américains sur les questions douanières, et on peut s'attendre à diverses modifications dans les tarifs douaniers quand siégera le nouveau congrès. (Elu en novembre 1918, le nouveau congrès commencera ses sessions ordinaires en décembre, 1919, à moins, ce qui est très probable d'ailleurs, qu'il ne soit convoqué en session spéciale par le Président).

La majorité du nouveau congrès appartenant maintenant au parti républicain, cela constitue un facteur favorable, non à une revision générale des tarifs, mais à une tendance plus protectionniste quand les revisions partielles devront être accomplies.

Pour protéger leur industrie nouvelle des matières colorantes, l'administration américaine n'a d'ailleurs pas attendu l'initiative parlementaire. Par une décision qui ne manque pas d'une certaine ironie, le séquestre des biens ennemis après avoir cédé à une Société Américaine (the Chemical Foundation), les brevets d'invention appartenant à des Sociétés allemandes, vient d'annoncer que les dites sociétés ne pourront pas à l'avenir importer aux Etats-Unis les produits dont elles possédaient les brevets, sans s'exposer à des peines sévères.

Une question intéressante se pose pour l'avenir, c'est de savoir si la même interdiction s'élèvera pour les produits fabriqués en France, par des usines françaises mais avec des brevets allemands pris en France et couvrant le même objet que les brevets allemands pris en Amérique qui ont été cédés par le séquestre à la Foundation Company.

Comparaison des droits de douane sur les Produits chimiques en France et aux Etats-Unis.

Les traits généraux du tarif douanier américain en ce qui concerne les produits chimiques, ont été indiqués précédemment. On peut se demander maintenant comment ce tarif se compare avec le tarif français. Quelques exemples répondront à cette question. Les droits français ont été convertis en dollars et cents par livre pour les rendre comparables.

fabri-
cative
de la

idées
ur les
tifica-
ngrès.
es ses-
t très
le par

enant
e, non
s pro-
nplies.

antes,
iative
ne cer-
cédé à
revets
d'an-
porter
revets,

de sa-
oriqués
ts alle-
brevets
questre

ults

ce qui
mment.
ompare
à cette
llars et

**Droits aux Etats-
Unis, par livre
en cents.**

**Droits en France
par livre.
Tarif
général. Tarif
Cents. Minimum
Cents.**

Métaux ou minerais:

Bauxite.....	libre	libre	libre
Aluminium en lingots.	3.5	6.57	4.38
Aluminium en plaques	3.5	9.80	6.57
Minerai de fer.....	libre	libre	libre
Fonte.....	15% ad val.	0.9	13
Cuivre.....	libre	libre	libre
Plomb (non argenti- fère).....	25% ad val.	0.35	0.31
Etain.....	libre	libre	libre
Minerai de zinc.....	15% ad val.	libre	libre
Zinc.....	15% ad val.	libre	libre
Antimoine.....	10% ad val.	0.53	0.53
Bismuth.....	libre	libre	libre
Nickel (minerais ou mattes).....	libre	libre	libre
Nickel.....	10% ad val.	libre	libre

Produits chimiques

Brome.....	libre	libre	libre
Iode.....	libre	43.77	35.02
Ac. Citrique.....	5.0	6.57	4.38
Ac. Nitrique.....	libre	0.22	libre
Ac. Oxalique.....	1.5	1.66	1.09
Ac. Sulfurique.....	libre	libre	libre
Ac. Tartrique.....	3.5	1.58	1.05
Carbonate de potasse.	libre	libre	libre
Carbonate de soude...	libre	0.25	0.17
Acetate de plomb.....	1.25	0.99	0.67
Alcool amylique.....	0.25	0.70	0.55
Formol 40%.....	1.0	1.31	0.83
Alun de potasse.....	15% ad val.	0.44	.033
Perman. de potasse...	0.1	4.81	3.06
Chlorure de potassium	libre	libre	libre
Glycérine brute.....	1 cent	0.88	0.33
Glycérine distillée....	2 cents	1.74	0.66
Nitrate de soude.....	libre	libre	libre
Sulfate d'alumine.....	15% ad val.	0.49	0.33
Sulfate de potassium...	libre	libre	libre
Sulfate de quinine....	libre	\$1.75	\$1.31
Acétone.....	1.0	1.97	1.31
Benzol.....	libre	libre	libre
Toluol.....	libre	libre	libre

	Droits aux Etats-Unis, par livre en cents.	Droits en France par livre.	
		Tarif Général. Cents.	Tarif Minimum Cents.
Naphtaline.....	libre	libre	libre
Couleurs d'Aniline....	5c+30% ad. val.	17.5	8.75
Indigotine.....	30% ad val.	17.5	8.75
Alizarine.....	30% ad val.	17.5	8.75
Aniline.....	2.5c+15% ad val.	2.0	1.31
Toluidine.....	Idem.	2.0	1.31
Xylidine.....	"	2.0	1.31
Diméthylaniline.....	"	2.0	1.31
Benzaldéhyde.....	"	2.0	1.31
Acide Salicylique.....	"	2.0	1.31

Les produits comparés ci-dessus ont été pris un peu au hasard, mais cela suffit à montrer qu'en général le tarif douanier français pour les produits chimiques, accorde beaucoup moins de protection que le tarif américain.

Le remaniement du tarif douanier français sur les produits chimiques s'impose d'ailleurs, car dans bien des cas il ne donne pas une protection suffisante. On peut souhaiter aussi que quand le prochain tarif sera établi, ce soit sur des bases plus scientifiques que cela n'a été le cas jusqu'ici.

REMARQUES SUR L'ORGANISATION ET LE FONCTIONNEMENT DES SOCIÉTÉS COMMERCIALES AMÉRICAINES.

Les Frais Généraux.

A première vue ils nous paraissent très élevés surtout quand on entend parler d'un salaire annuel de 100,000 francs par an pour le Président de la Société. Les présidents qui touchent 100,000 francs sont légion et beaucoup touchent parfois 500,000 francs et davantage dans les Sociétés importantes. Comparés aux jetons de présence de nos administrateurs français, cela paraît énorme.

Mais outre que le chiffre d'affaire des Sociétés américaines est souvent beaucoup plus élevé que celui des Sociétés françaises, il ne faut pas oublier que dans les premières il n'y a pas généralement de tantièmes sur les bénéfices. D'autre part si les "officers" des compagnies américaines touchent de plus gros salaires qu'en France, par contre les autres administrateurs touchent beaucoup moins.

Administration des Sociétés Américaines.

Les Sociétés américaines comprennent comme en France un conseil d'administration auquel s'adjoignent des comités spéciaux ("Executive Committee" ou encore "Finance Committee"). Mais la direction effective des Sociétés américaines est beaucoup plus qu'en France entre les mains des "officers" et principalement du Président. Les "officers" sont choisis parmi les administrateurs (Directors). Ils se composent généralement du Président, d'un ou plusieurs Vice-Présidents, d'un Trésorier et d'un Secrétaire. Dans les Sociétés peu importantes quelques uns de ces emplois qui sont statutaires, peuvent se cumuler.

Structure financière des Sociétés Américaines.

Pas plus qu'en France, il n'existe de Société type sur laquelle la structure financière de toutes les autres Sociétés est copiée. Cependant, le capital-actions est assez généralement divisé en deux catégories: Actions ordinaires et actions de préférence. Ces dernières donnent droit à un dividende de 5 à 8% suivant le cas et le plus souvent cumulatif. A la différence de ce qui existe dans les quelques Sociétés françaises qui ont des actions de préférence, les actions preferred américaines ne participent pas ordinairement dans les bénéfices après qu'elles ont reçu le dividende de 5 à 8% qui leur est alloué.

Surplus.

Le surplus correspond à la fois au Report à Nouveau des Sociétés françaises et à leurs fonds de réserves. La répartition des bénéfices dans les Sociétés américaines est d'ailleurs beaucoup plus simple que dans les Sociétés françaises, par suite de l'absence de tantièmes, de parts de fondateurs et de tous ces fonds de réserve multiples dont les Sociétés françaises conservatrices aiment à compliquer leurs bilans.

Les évaluations du Bilan.

Dans les bilans des Sociétés américaines comme dans ceux des Sociétés françaises, la valeur des immobilisations est souvent très différente de la valeur réelle. Il y a cependant une différence essentielle. Dans les bilans de Sociétés françaises conservatrices, les immobilisations sont généralement portées pour un chiffre bien inférieur à leur valeur réelle. Cela arrive aussi dans les Sociétés américaines, mais l'inverse y était plutôt la règle avant la guerre. L'origine de ceci vient de ce qu'à l'organisation des Sociétés américaines, les actions ordinaires sont souvent données comme bonus et que dans le bilan leur contrepartie à l'actif n'est pas toujours représentée par un article "good will", mais augmente fréquemment le chiffre pour lequel sont portés les terrains, usines, etc. (Watering).

Pour l'évaluation des marchandises et matériaux en cours de traitement, il n'y a pas de règle fixe. Les prix servant à l'évaluation sont le plus souvent le prix de revient, mais parfois aussi les prix pratiqués sur le marché au moment de l'établissement du bilan, ou encore un prix arbitraire qui reste toujours le même d'année en année.

Les réserves d'amortissement.

Jusqu'à ces dernières années, beaucoup de Sociétés américaines paraissaient ne pas prélever sur leurs bénéfices des sommes suffisamment copieuses pour pourvoir à l'amortissement de leurs immobilisations dans un temps raisonnable. Les impôts établis depuis la guerre, ont corrigé cette tendance en donnant aux Sociétés le désir de ne pas payer plus d'impôts qu'elles ne doivent.

Quelques préjugés français sur les affaires américaines.

Ce qui vient d'être dit pourrait tendre à confirmer la méfiance relative montrée en France vis-à-vis des Sociétés américaines où on s'exagère volontiers l'effet du "Watering" des actions.

En réalité le "Watering" ne présente aucun danger dès qu'il est connu et si on se pénètre bien de cette idée, que ce qui compte partout ce n'est pas la valeur nominale des actions qui est une affaire purement conventionnelle, mais le total du capital, des réserves et du surplus, diminué des non valeurs portées à l'actif (Goodwill, Comptes à amortir, Prime d'émission, etc.).

Un autre préjugé assez courant en France et nous le partageons d'ailleurs avant de venir aux Etats-Unis, est que la moralité des "business men" américains est assez peu élevée. Quand on passe en revue les annales financières de ces cinquantes dernières années, cette opinion pourrait paraître justifiée. Pour tous ceux qui ont eu l'occasion de se trouver en contact un temps suffisant aussi bien avec les industriels et les financiers américains, qu'avec le personnel subalterne des grandes organisations de l'Est des Etats-Unis, ce préjugé disparaît complètement. Cela ne veut pas dire que tout soit pour le mieux. Mais les abus commis dans le monde des affaires ne sont guère plus grands aux Etats-Unis qu'en France. La moralité des gens d'affaires américains s'améliore d'ailleurs rapidement au fur et à mesure que des traditions s'établissent. Les pratiques repréhensibles assez fréquentes d'il y a trente ou quarante ans tendent maintenant à devenir l'exception. Au point de vue de l'honnêteté commerciale, les américains peuvent donc être classés maintenant, dans le même groupe que les anglais et les français, et pas du tout dans le groupe Sud américain.

Participation des ouvriers aux bénéfices.

Cette question n'est pas spéciale aux usines de produits chimiques américaines. Cependant puisque quelques unes d'entre elles ont adopté un "bonus plan" pour leurs employés, quelques mots peuvent être dits de ce système, qui sous la forme adoptée ici, paraît concilier à la fois les intérêts patronaux tout en étant une cause d'émulation pour les employés et en les intéressant au succès de l'entreprise.

Le mode de participation le plus en faveur, tout au moins parmi les industriels, consiste à donner aux employés un certain nombre d'actions en proportion de leur salaire ou à leur permettre de souscrire aux actions dans des conditions très favorables. Dans ce dernier cas, il est assez fréquent qu'en plus du dividende qui peut être distribué ou non, la compagnie garantisse aux actions détenues par des employés un intérêt supplémentaire fixe.

L'autre système consistant à prélever sur les bénéfices un certain tantième qui est réparti entre tous les employés et ouvriers est suffisamment répandu en France, pour qu'il suffise d'en faire mention.

L'objection que l'on fait généralement en France au système des actions distribuées aux ouvriers, est basée sur la crainte de voir les syndicats ouvriers s'en servir pour demander une part dans la direction des affaires et dans le conseil d'administration. Il y a enfin, la possibilité d'incidents désagréables dans les assemblées d'actionnaires.

Dans les Sociétés américaines, nous n'avons pas connaissance que ce dernier désagrément se soit déjà produit. Il faut dire d'ailleurs qu'en Amérique les assemblées d'actionnaires sont encore plus nominales qu'en France et en Angleterre. Entre autres raisons, les Sociétés américaines tiennent le plus souvent leurs assemblées non dans de grandes villes, mais au point où elles sont enregistrées. Il est très probable qu'il existe bon nombre de Sociétés dont le Siège Social est dans le Nouveau Mexique, l'Utah, l'Idaho, etc. où jamais aucun "outsider" n'a été présent, et où les réunions sont simplement une question de forme.

VALEUR TECHNIQUE DU PERSONNEL DIRIGEANT.

Dans ce qui précède, on a donné un aperçu des différents facteurs qui sont susceptibles d'affecter favorablement ou non, le développement de l'industrie chimique américaine. Sans méconnaître l'importance comparative que peuvent avoir le coût du charbon et de la main-d'œuvre; les charges pour le transport des marchandises et les impôts; s'il nous fallait indiquer quel est le

facteur prépondérant pour le succès de l'industrie chimique d'un pays, nous ne serions pas éloignés d'assigner la première place à la valeur technique du personnel dirigeant et à l'esprit d'entreprise des chefs de l'industrie. Les américains ont certainement un esprit d'entreprise bien supérieur au nôtre, mais on n'en saurait dire autant de la valeur technique du personnel dirigeant. On retrouve dans les systèmes d'instruction aux Etats-Unis, quelques-uns des défauts qui sont si flagrants en Angleterre où les étudiants ne consacrent pas un temps suffisant à l'étude. De plus le nombre de jeunes américains qui poursuivent des études complètes est encore excessivement faible par rapport à la population, mais c'est là une situation qui semble devoir se modifier peu à peu à l'avenir.

Il faut reconnaître que les fabriques allemandes de produits chimiques étaient les seules jusqu'ici, à réunir ensemble ces deux facteurs: esprit d'entreprise et valeur technique du personnel dirigeant. Là se trouve la cause réelle de leur succès avant la guerre. Si à la valeur technique indéniable de nos chimistes, nous arrivons en France à égaler l'esprit d'entreprise de nos autres concurrents, rien ne s'oppose à un grand développement de l'industrie chimique française.

LES PERIODES DE CRISE ET DE PROSPERITE AUX ETATS-UNIS.

On a tendance en France à s'exagérer aussi l'instabilité des conditions économiques aux Etats Unis et les conséquences des crises financières auxquelles le pays a à faire face à des intervalles assez fréquents. Les américains ont une adaptabilité beaucoup plus grande que la nôtre, et quand nous apprenons qu'à la suite d'une crise économique; les Acieries américaines par exemple, ont éteint la moitié de leurs hauts fourneaux, nous nous imaginons trop facilement que la dépression commerciale va durer plusieurs années avant que ne se produise la reprise. Mais nous oublions qu'aux Etats-Unis, les pulsations de la vie économique sont beaucoup plus rapides qu'en Europe et surtout en France. En France les crises sont très espacées. Sept à huit ans les séparent les unes des autres. Aux Etats Unis un cycle économique complet s'accomplit parfois en l'espace de quatre années seulement. Ceux qui cherchent à suivre les développements de la vie économique aux Etats-Unis, rencontrent également une autre difficulté. C'est que les périodes de crise et de boom n'y coïncident pas exactement avec les périodes de dépression et de prospérité en Europe.

Ainsi en 1901, les affaires étaient encore prospères aux Etats-Unis, alors qu'en Europe on était déjà dans la période de crise. Mais il n'y a pas toujours décalage. Ainsi en 1907 la crise a éclaté en même temps en Europe et aux Etats-Unis.

Pour l'avenir, les rapports plus étroits des Etats-Unis et de l'Europe, tout au moins des nations alliées, et l'abaissement des tarifs douaniers américains de 1913 qui permet aux nations industrielles européennes en temps de crise, d'écouler une partie de leur surproduction, rendent probable un synchronisme plus étroit entre les périodes de crise et de prospérité aux Etats-Unis et en Europe.

Il ne faut pas oublier d'autre part, que l'institution d'un système de Banques régionale d'émission aux Etats-Unis (Federal Reserve Banks), dont la fonction est de réescompter les effets de commerce détenus par les Banques nationales qui sont des institutions purement locales, rend à peu près impossible une suspension générale des paiements espèces comme en 1907. Pour qu'une telle éventualité se reproduise à l'avenir, il faudrait que la situation d'établissements importants soit réellement compromise, ce qui n'était pas le cas en 1907.

FLUCTUATION DES PRIX DES PRODUITS CHIMIQUES PENDANT LA GUERRE.

Le mouvement général des prix aux Etats-Unis pendant la guerre se divise en deux périodes bien distinctes.

1ère période qui s'étend de la fin de 1914 jusqu'au milieu de 1917. Durant cette période où seule joue la loi de l'offre et de la demande, hausse générale des prix des matières premières. Les produits fabriqués tels que poudre, acide picrique, ont au contraire un autre mouvement, caractérisé par une hausse très violente au début de la guerre, suivie d'une regression progressive des prix au fur et à mesure de la construction de nouvelles usines de poudre et explosifs.

2ème période qui s'étend du deuxième semestre de 1917 jusqu'au 11 novembre 1918, pendant laquelle la loi de l'offre et de la demande cesse de régir les transactions commerciales.

Au début de cette deuxième période, on put se demander si le gouvernement américain allait suivre la même politique économique que les autres belligérants, ou si au contraire il allait réglementer les prix de façon à ne laisser aux producteurs de matières premières et aux fournisseurs de la guerre, qu'une marge normale de bénéfices de temps de paix. Les intérêts du Trésor, et aussi ceux de la morale, seraient mieux d'accord avec cette dernière méthode, et quelques déclarations de Washington semblèrent indiquer qu'en cette matière aussi le gouvernement fédéral voulait faire mieux que les autres gouvernements. Mais finalement, comme dans les autres pays, il fut reconnu qu'il valait

encore mieux stimuler les efforts par des bénéfices élevés, quitte à reprendre ensuite une partie de ceux-ci par des impôts spéciaux. Comme le dit le Président Wilson dans son histoire des Etats-Unis en parlant des mesures prises par le Congrès de Washington durant la guerre de Sécession, il fallait pour soutenir le Trésor et se procurer le matériel nécessaire que "richesse et impôts croissent ensemble."

La deuxième période est caractérisée par une série de réglementations du gouvernement américain en vue.

- a) d'arrêter la hausse des prix des matières premières en fixant des prix maxima assez rémunérateurs cependant pour favoriser la production de tous les produits essentiels à la guerre et encourager les producteurs peu-favorisés au point de vue du prix de revient.
- b) de restreindre les fabrications non indispensables en ne leur permettant pas d'obtenir les matières premières nécessaires afin de réserver celles-ci aux industries de guerre dans l'ordre de leur importance.
(Système des Priorités).

La hausse des prix des produits nécessaires aux fabrications de guerre s'explique d'elle-même par l'énormité des demandes des divers belligérants. Pour une autre catégorie de produits pour lesquels l'Allemagne avait presque un monopole de fait, la hausse considérable dont ils ont été l'objet a également une raison bien spéciale.

Dans cette classe on trouve notamment la plupart des matières colorantes, un grand nombre de produits pharmaceutiques, les sels de potasse, etc.

Pour les produits dont la production et la consommation n'ont pas été directement affectées par la guerre, la hausse s'explique enfin par les raisons d'ordre général qui ont influé sur les prix de toutes les denrées pendant la guerre. Ces causes ont fait l'objet de tant de discussions depuis quatre ans, qu'il est inutile d'y revenir. Les explications données sont connues. Ce qui les distingue, c'est l'importance relative donnée plus particulièrement à certaines causes au détriment des autres, quelques économistes ayant tendance à assigner la hausse à telle ou telle raison spécifique.

Augmentation de la circulation fiduciaire des pays belligérants. Diminution de la confiance qu'elle inspire nécessairement dès qu'un cours forcé est établi. Reflux de l'or vers les pays neutres où il contribue aussi à l'inflation des prix, là même où la situation monétaire reste saine.

Délais et difficultés dans le transport des marchandises qui amènent les agences gouvernementales et les usines transformatrices à accumuler des stocks de plus en plus importants aux points destinataires, tandis que pour les marchandises trop

éloignées ou moins nécessaires (Sucre de Java, Caoutchouc de Malaisie, Blés d'Australie et d'Argentine, etc.), les stocks s'accroissent aux points de départ.

Raréfaction croissante de la main-d'œuvre au fur et à mesure que de nouveaux contingents sont appelés sous les drapeaux par les divers belligérants. Arrêt de la production des pays envahis et des expéditions des pays ennemis.

Tels sont les principaux facteurs qui ont agi concurremment à la hausse générale des prix. Chercher à isoler et à doser chacune de ces causes paraît bien illusoire, d'autant qu'il s'y ajoute certains facteurs psychologiques que l'on ne saurait méconnaître.

L'un de ces facteurs psychologiques est le même que celui qui permet aux booms économiques et financiers de se poursuivre bien au delà des limites raisonnables. Au début d'un mouvement, le public escompte une réaction. Mais quand celle-ci ne se produit pas, ou quand elle est suivie d'une nouvelle poussée de hausse, le public finit par avoir une confiance aveugle dans la hausse, et cette confiance aide la hausse jusqu'à ce qu'elle conduise à des excès.

La diminution de confiance dans certains pays belligérants n'est pas étrangère non plus à la hausse des prix, nombre de commerçants sentant confusément qu'à défaut d'or ou de devises étrangères, la détention de marchandises est la forme de propriété la plus sûre, parcequ'elle est à l'abri de la dépréciation du change et de la diminution du pouvoir d'achat de la monnaie en circulation qu'elle qu'en soit la cause.

Il est presque superflu d'ajouter que plusieurs des causes ci-dessus ne s'appliquent pas directement aux Etats-Unis, dont la situation économique et financière est restée très saine durant toute la guerre. Si le change américain sur divers pays neutres s'est déprécié, parfois même beaucoup, c'est par le phénomène des vases communicants si l'on peut dire, et uniquement parce que les crédits en dollars ouverts aux alliés, ont servi parfois à solder des achats en pesetas en Espagne ou en couronnes en Suède et en Norvège.

Dans l'histoire des prix durant la guerre, le cas du coton est particulièrement intéressant. Le coton n'a pas été affecté par la plupart des facteurs indiqués précédemment. Sur les marchés européens, il y eu disette de coton, mais aux Etats-Unis les disponibilités ont été toujours très largement suffisantes pour la consommation intérieure et pour ce qu'il était matériellement possible d'exporter. On a fait beaucoup de bruit sur la consommation du coton pour la fabrication de la poudre. Mais il ne faut pas oublier que le coton ainsi employé est constitué par des fibres trop courtes pour la filature appelées linters et hull fibres. Les linters ne sont pas compris habituellement dans les chiffres de production du coton aux Etats-Unis et en temps normal ils n'ont que peu de valeur. La fabrication du coton poudre n'a donc

affecté la consommation du coton qu'en ce que, par suite des prix élevés des linters, les cotonniers n'ont pas cherché à réduire la production de ceux-ci. Au contraire ils l'ont augmentée au dépens naturellement de la production de coton, mais sans que cela diminue le rendement de plus de 10%.

L'augmentation du coût de production justifiait dans une certaine mesure il est vrai, des cours plus élevés pour le coton, mais non une hausse de 300 % comme cela a été le cas pour la campagne de 1917-1918. Si on prend un prix de vente moyen de 13 cents avant la guerre et un coût de production de 7 cents, laissant une marge bénéficiaire de 6 cents par livre, on trouve que pendant la guerre quand le coton valait 29 cents et que le prix de revient était de 15 cents, la marge bénéficiaire s'élevait à 14 cents par livre, soit plus du double de la marge normale comptée cependant d'une façon très large.

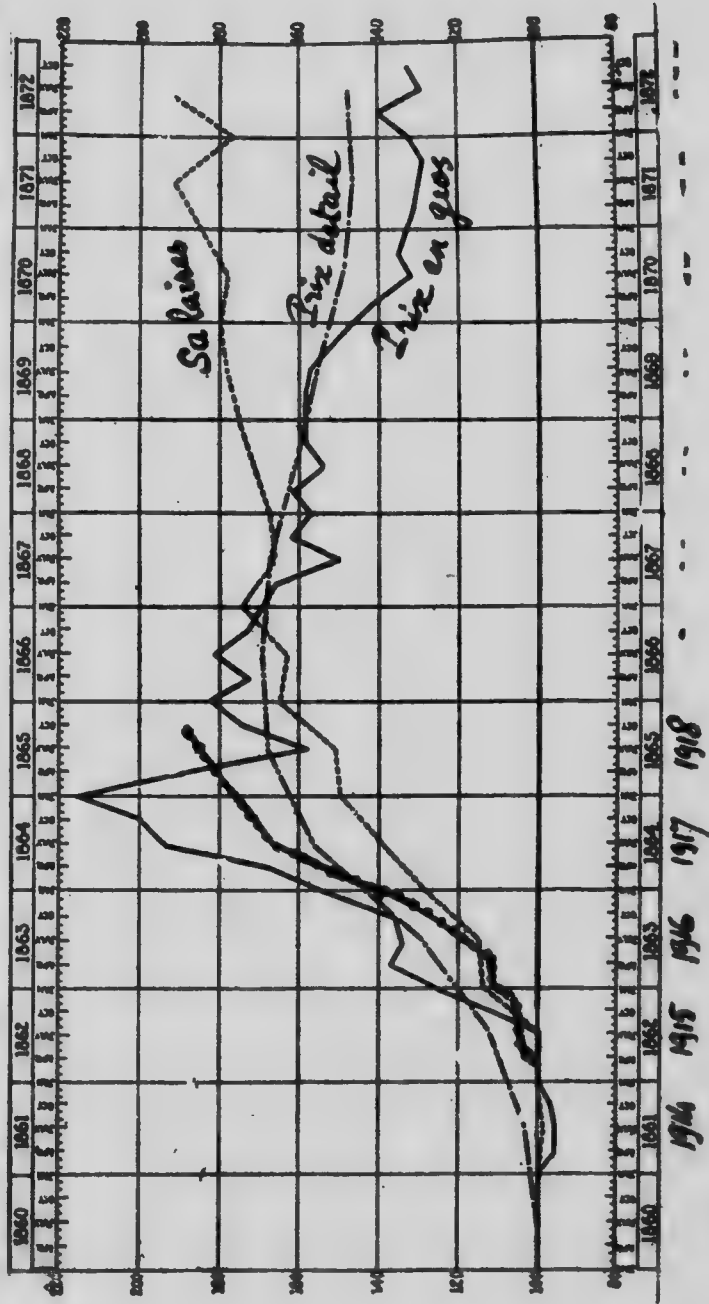
Si au lieu d'un produit agricole, on prend le cuivre, on arrive à des conclusions peu différentes. La guerre a consommé des quantités énormes de cuivre, c'est entendu. Mais il n'en reste pas moins que la production de cuivre a toujours été suffisante pour répondre à tous les besoins et les cris d'alarme poussés de temps en temps par les producteurs, prédisant une famine de cuivre, paraissent avoir été plus en accord avec leurs intérêts qu'avec la réalité. La pénurie du cuivre en Europe était due uniquement comme pour le coton, aux difficultés de transport. Jusqu'en 1917 le prix de revient du cuivre aux Etats-Unis n'avait augmenté que modérément alors que les prix de vente avaient plus que doublé. La marge bénéficiaire des producteurs avait ainsi quadruplé.

Il ne semble donc pas douteux que pour le cuivre comme pour le coton, et quelques autres produits se trouvant dans des conditions à peu près normales de production et de consommation, ce n'est plus la loi de l'offre et de la demande où le coût de production qui ont surtout gouverné les prix, mais un facteur commun à toutes les marchandises et qui s'est fait sentir dans tous les pays: l'inflation générale des prix.

Les américains aiment beaucoup les statistiques et les graphiques, et le War Industries Board n'a pas manqué de relever l'analogie qui existe entre le mouvement des prix pendant la guerre actuelle et pendant la guerre de Secession. On verra par le graphique ci-contre que pour la période 1861-1872, ce sont les prix en gros qui ont monté d'abord et baissé également les premiers. Les prix au détail ont suivi, mais avec un certain décalage. Quant aux salaires, ils ont été plus lents à suivre les mouvements des prix, mais ils ont maintenu leur avance par la suite et continué à rester à un taux élevé bien après la guerre. Ce précédent coïncide d'ailleurs parfaitement avec les prévisions que l'on peut faire actuellement sur la relation des prix de gros, des prix de détail et des salaires durant ces prochaines années.

Comparaison de la valeur relative des prix des marchandises en gros et au détail avec les salaires pendant la guerre de Sécession.

—Prix en gros. ---.---.--- Prix au détail. --- Salaires. Prix en gros pendant la guerre actuelle.



La loi de l'offre et de la demande réapparaît avec la fin de la guerre.

Au moment de l'armistice l'état des stocks mondiaux de marchandises était probablement sans précédent dans l'histoire. Il y a eu des périodes antérieures où de gros stocks s'étaient accumulés à la suite de crises économiques, d'autres périodes où au contraire les stocks étaient bien au-dessous des quantités normales, mais dans l'un et l'autre cas, l'accumulation ou l'insuffisance des stocks était générale à l'ensemble des marchandises. A la fin de la guerre actuelle il y avait au contraire une dislocation complète. Pour certains produits, ceux nécessaires à la guerre, des stocks énormes. Pour la plupart des autres produits au contraire, déplétion presque complète. La répartition des stocks existants entre producteurs, distributeurs et consommateurs n'était pas moins anormale. La confusion qui règne dans les prix des produits chimiques depuis la signature de l'armistice, est la conséquence naturelle de la situation qui vient d'être indiquée. Pour beaucoup de produits chimiques il est souvent difficile d'indiquer un cours. En ce qui concerne principalement les produits entrant dans la fabrication des explosifs, il n'y a plus aucun rapport entre le coût de production et le prix de vente. Coton poudre, picrique, tolite, sont invendables au-dessus de un ou deux cents par livre. Le phénol difficile à vendre même à six cents par livre alors que le prix de revient est supérieur à 20 cents par livre. Pour l'acide sulfurique la dépréciation sur les prix fixés par le gouvernement américain avant l'armistice a été d'environ 50%. Par contre certains produits, comme le formol par exemple, ont enregistré un mouvement de hausse.

Pour l'avenir, quels pronostics peut-on faire sur les prix des produits chimiques? Pour tous les produits destinés aux explosifs et pour lesquels il existe de gros stocks, avant que les prix ne puissent revenir à un niveau en rapport avec leur prix de revient, lequel est supérieur aux prix actuels, il faut évidemment qu'une partie des stocks disparaissent.

Les autres produits, au contraire, n'ayant baissé que faiblement depuis l'armistice, une baisse graduelle des prix doit se produire au fur et à mesure que les stocks se reconstitueront. Pour un avenir plus lointain, il ne faut pas oublier que la capacité de production des usines de produits chimiques tant en Europe qu'aux Etats-Unis, s'est accrue énormément et que cela tendra à établir des prix peu rémunérateurs quand les conditions anormales actuelles auront disparu. Dès que les usines de produits chimiques seront revenues à leurs fabrications courantes, que les échanges entre les différentes nations auront repris leur cours normal, et qu'enfin les consommateurs auront complété leurs stocks, il faut s'attendre à une compétition intense sur le marché

des produits chimiques et principalement pour les matières colorantes sur lesquelles tout le monde a les yeux fixés.

Les encouragements que l'industrie des dérivés du goudron de houille reçoit des divers gouvernements alliés, risque en effet d'amener plus tard une crise de surproduction et une faible marge de bénéfices. D'une façon générale et au risque de passer pour exagérément pessimiste, nous ne pouvons partager les vues de ceux qui entrevoient un âge d'or de reconstruction et de développement futur. Une période assez brillante est possible en 1919 et peut-être aussi en 1920. Mais au-delà, et surtout si l'on veut trop reconstruire et trop bien et trop vite, une crise économique sérieuse paraît inévitable. Cette crise sera d'autant plus redoutable que l'on sera plus optimiste durant la période de reconstruction, parce que cela signifiera des extensions de crédit importantes. Si une inflation des crédits commerciaux s'ajoutait à l'inflation actuelle de la circulation fiduciaire, on ne voit pas très bien comment pourrait être évitée ultérieurement une débacle économique et financière. Le seul moyen de liquider les engagements actuels sans crise financière, serait de poursuivre une politique d'économie et de récupération aussi bien pour les gouvernements que pour les particuliers.

Une pareille solution n'a du reste aucune chance d'être adoptée. Elle ne serait du goût de personne et une politique d'économie et de récupération ne s'imposera que par nécessité, quand il n'y aura pas moyen de faire autrement, et par conséquent trop tard pour éviter une crise.

La suite de monographies qui constituent ce travail fournissent des indications suffisantes pour permettre de suivre les fluctuations des cours des produits chimiques aux Etats-Unis. Comme les mouvements des prix n'ont de valeur au point de vue économique que d'une façon relative, des tableaux donnent aussi les cours de quelques marchandises types afin de permettre une comparaison avec les fluctuations de prix des produits chimiques.

Plus hauts et plus bas prix annuels du Coke et des Métaux aux Etat- Unis pendant la guerre

Prix par Tonne.	1913 Dé- cem- bre.	1915		1916		1917		1918		1919 Dé- cem- bre.
		Plus haut.	Plus bas.	Plus haut.	Plus bas.	Plus haut.	Plus bas.	Plus haut.	Plus bas.	
Coke de Connellsville pour haut four- neau f.o.b. fours.....	\$ 1.75	\$ 2.85	\$ 1.50	\$ 11.00	\$ 2.50	\$ 15.00	\$ 6.00	\$ 6.00	\$ 6.00	\$ 6.00
Fonte Pittsburgh.....	12.80	17.70	12.50	30.00	17.75	54.00	30.00	33.00	32.00	33.00
Fonte de fonderie Philadelphie.....	14.95	18.80	14.00	30.75	19.50	52.75	30.75	39.00	34.25	38.00
Rails Bessemer f.o.b. usine.....	28.00	28.00	28.00	38.00	28.00	38.00	38.00	55.00	38.00	55.00
— 5 —										
Prix par Livre en Cents.										
Barres d'acier f.o.b. Pittsburgh.....	1.22	1.75	1.10	3.00	1.85	4.50	2.90	2.9	2.70	2.70
Toles d'acier Pittsburgh.....	1.20	1.75	1.10	3.60	1.85	9.00	3.25	3.25	3.0	3.00
Cuivre électrolytique.....	14.45	20.35	13.70	36.00	23.00	37.00	23.50	26.10	21.00	21.00
Zinc à St. Louis.....	5.20	27.00	5.55	21.00	8.20	10.8	7.50	9.50	6.60	7.60
Aluminium.....	18.50	60.00	18.75	65.00	60.00	62.00	35.00	40.00	32.00	33.00
Antimoine.....	6.05	39.30	15.20	45.00	10.50	36.00	13.60	14.70	7.50	7.50
Plomb.....	4.05	5.86	3.74	7.50	5.50	11.00	5.50	8.00	5.7	5.70
Argent (par once).....	57.75	54.95	48.45	77.00	55.50	108.50	71.50	101.	85.4	101.4

Cours des Produits Agricoles aux Etats-Unis en juin et décembre de chaque année.

	Coton par livre.	Laine du Montana à Boston.	Blé par bushel.	Mals par bushel.	Avoine par bushel.	Orge par bushel.	Seigle No 2	Porcs vivants par 100 livres.	Mess porc par baril.	Lard par 100 livres.
Juin 1912	11.60	0.55	\$1.13	\$.74	\$.52	\$.88	\$	\$7.20	\$	
Décembre 1912	13.00	0.57	.92	.50	.32	.65		7.00		
Juin 1913	12.1	0.50	.96	.62	.40	.57		8.00		
Décembre 1913	13.00	0.44	.93	.68	.39	.66		7.30		
Juin 1914	13.50	0.55	.89	.70	.38	.56		8.00		
Décembre 1914	7.50	0.57	1.22	.65	.48	.66		7.15		
Juin 1915	9.60	0.66	1.30	.74	.48	.68		7.10		
Décembre 1915	12.30	0.66	1.17	.72	.42	.67		6.50		
Juin 1916	13.00	0.75	1.08	.74	.39	.68	\$.97	9.15	\$23.00	\$12.70
Décembre 1916	18.00	0.95	1.65	.92	.50	1.06	1.30	9.40	29.25	16.00
Juin 1917	25.00	1.50	2.70	1.67	.66	1.30	2.39	15.00	39.25	20.85
Décembre 1917	31.00	1.65	2.19	1.75	.75	1.38	1.83	16.30	48.00	23.65
Juin 1918	31.00	1.70	2.26	1.45	.75	1.20	1.70		44.00	25.20
Décembre 1918	25.00	1.40	2.26	1.40	.70	1.00	1.70		48.00	23.70

Prix relatifs au détail des principaux produits de l'alimentation aux Etats-Unis.

	Sirloin steak.	Côtelet- tes de Porc.	Lard	Jambon	Oeufs	Beurre	Lait	Pain	Pommes de terre.	Sucre	Moy- enne.
1913	100	100	100	100	100	100	10	100	100	100	100
1914	102	105	102	102	102	94	100	112	108	108	102
1915	101	96	100	97	99	94	99	126	89	120	101
1916	108	108	106	109	109	103	102	130	155	146	114
1917	124	152	152	142	139	127	125	164	253	169	146
1918	153	186	196	178	165	152	156	172	188	176	168

"Index Number" des prix en gros aux Etats-Unis compilé par le Bureau of Labor à Washington.

	Produits agricoles.	Produits d'alimentation.	Vêtement.	Charbon et éclairage.	Métaux.	Bois et Matériaux de Construction.	Produits Chimiques.	Ameublement.	Moyenne pour tous les Produits.
1913									
Moyenne annuelle.....	100	100	100	100	100	100	100	100	100
Janvier.....	97	99	100	99	107	100	101	100	99
Avril.....	97	96	100	99	102	101	100	100	98
Juillet.....	101	101	100	100	98	101	99	100	101
Octobre.....	103	102	100	100	99	98	100	100	101
1914									
Moyenne annuelle.....	103	103	98	92	87	97	103	103	99
Janvier.....	101	102	99	99	92	98	101	103	100
Avril.....	103	95	100	98	91	99	101	103	98
Juillet.....	104	103	100	90	85	97	101	103	99
Août.....	109	112	100	89	85	97	100	103	102
Septembre.....	108	116	99	87	86	96	106	103	103
Octobre.....	108	107	98	87	83	96	109	103	99
Novembre.....	101	106	97	87	81	95	108	103	98
Décembre.....	99	105	97	87	83	94	107	103	97
1915									
Moyenne annuelle.....	105	104	100	87	97	94	113	101	100
Janvier.....	102	106	96	86	83	94	106	101	98
Février.....	105	108	97	86	87	95	104	101	100
Mars.....	105	104	97	86	89	94	103	101	99
Avril.....	107	105	98	84	81	94	102	101	99
Mai.....	109	105	98	83	96	94	102	101	100
Juin.....	105	102	98	83	100	93	104	101	99
Juillet.....	108	104	99	84	102	94	107	101	101
Août.....	108	103	99	85	100	93	109	101	100
Septembre.....	103	100	100	88	100	93	114	101	98
Octobre.....	105	104	103	90	100	93	121	101	101
Novembre.....	102	108	105	93	104	95	141	101	102
Décembre.....	103	111	107	96	114	97	146	101	105
1916									
Moyenne annuelle.....	122	126	127	115	148	101	143	110	123
Janvier.....	108	114	110	102	126	99	140	105	110
Février.....	109	114	114	102	132	100	144	105	111
Mars.....	111	115	117	104	141	101	147	105	114
Avril.....	114	117	119	105	147	102	150	109	116
Mai.....	116	119	122	104	151	102	153	109	118
Juin.....	116	119	123	105	149	101	150	109	118
Juillet.....	118	121	126	105	145	98	143	111	119
Août.....	126	128	128	107	145	100	132	111	123
Septembre.....	131	134	131	110	148	100	132	111	127
Octobre.....	136	140	137	128	151	101	135	114	133
Novembre.....	145	150	146	150	160	103	142	115	143
Décembre.....	141	146	155	163	165	105	143	115	146
1917									
Moyenne annuelle.....	188	177	181	169	208	124	185	155	175
Janvier.....	147	150	161	170	188	106	144	128	150
Février.....	150	160	162	178	190	108	146	129	155
Mars.....	162	161	163	181	199	111	151	129	160
Avril.....	180	162	169	178	206	114	155	151	171
Mai.....	196	191	173	187	217	117	164	151	181
Juin.....	196	187	179	193	239	127	165	162	184
Juillet.....	198	180	187	183	257	132	185	165	183
Août.....	204	180	193	159	249	139	198	165	184
Septembre.....	203	178	193	155	228	134	203	165	182
Octobre.....	207	183	194	142	182	134	242	165	180
Novembre.....	211	184	202	151	173	135	232	175	182
Décembre.....	204	185	206	153	173	135	230	175	181
1918									
Janvier.....	205	188	209	169	173	136	211	183	185
Février.....	207	186	213	171	175	137	211	183	187
Mars.....	211	178	220	171	175	142	211	183	188
Avril.....	217	179	230	170	176	145	214	183	191
Mai.....	212	178	234	172	177	147	209	183	191
Juin.....	214	179	243	171	177	148	205	192	190
Juillet.....	231	185	249	178	183	152	202	192	190
Août.....	229	191	251	178	183	156	207	227	202
Septembre.....	226	199	251	179	183	158	206	233	207
Octobre.....	223	199	258	179	186	157	204	233	204
Novembre.....	219	203	258	183	186	163	201	233	203

Prix de détail comparatifs dans les divers pays rapportés aux prix du mois de juillet 1914 comme base (100).

	États-Unis.	Australie.	Autriche.	Canada	France (Paris (excepté)).	Allemagne.	Angleterre.	Italie.	Hollande.	Nouvelle Zélande.	Norvège.	Suède.
1914												
juillet.....	100	100	100	100	100	100	100	100	1 100	100	100	100
Octobre.....	103	99	104	103	...	116	112	104	2 107	102	...	107
1915												
Janvier.....	101	107	121	107	110	131	118	108	114	111	...	3 113
Avril.....	97	113	166	106	...	157	124	...	123	113	...	3 121
juillet.....	98	131	179	105	123	170	132 1/2	120	131	112	...	3 124
Octobre.....	101	133	217	105	...	193	140	127	128	112	129	3 128
1916												
Janvier.....	105	129	...	112	133	189	145	133	135	116	...	3 130
Avril.....	107	131	222	112	137	220	149	132	142	118	...	3 134
juillet.....	109	130	...	114	141	218	161	132	150	119	161	3 134
Octobre.....	119	125	...	125	146	209	168	132	158	120	166	3 132
1917												
Janvier.....	125	125	272	138	154	...	187	144	165	127	...	160
Février.....	130	128	...	141	...	...	189	154	165	126	...	166
Mars.....	130	128	...	144	...	...	192	161	169	128	183	170
Avril.....	143	127	275	145	171	...	194	164	170	128	...	175
Mai.....	148	127	288	159	...	...	198	167	180	128	197	175
juin.....	149	127	312	160	...	...	202	171	184	128	...	175
juillet.....	143	126	337	157	184	...	204	172	188	127	...	177
août.....	146	129	315	157	...	...	202	178	...	127	214	181
Septembre.....	150	129	...	157	...	...	206	188	...	129	...	187
Octobre.....	154	129	...	157	200	...	197	...	...	130	...	192
Novembre.....	152	129	...	159	...	...	206	...	...	130	230	200
Décembre.....	154	123	...	163	...	...	205	...	...	132	...	212
1918												
Janvier.....	157	129	...	165	...	...	205	...	...	132	...	...
Février.....	158	130	...	167	211	...	206	190	...	133	241	221
Mars.....	151	130	...	169	...	...	208	221	...	134	253	237
Avril.....	151	131	...	170	232	...	207	236	...	137	...	236
Mai.....	155	132	...	169	...	...	206	...	...	137	264	247
juin.....	159	132	...	171	...	...	207	...	...	139	271	253
juillet.....	167	132	...	172	...	...	208	239	...	139	281	261
août.....	171	...	...	175	...	...	210	...	...	139	279	263
Septembre.....	173	...	...	181	...	...	218	...	...	141	284	264
Octobre.....	...	...	...	179	...	...	216	...	...	...	...	...

La liquidation des Sociétés Allemandes de Produits Chimiques aux Etats-Unis.

En France les mises sous séquestre ont été jusqu'à la signature de l'armistice plutôt une mesure conservatoire qui n'a été suivie de la liquidation complète des biens ennemis que lorsque des raisons spéciales nécessitaient cette procédure, (Biens périssables — créanciers exigeant le remboursement de leurs créances — Nécessités militaires ou mesures de sûreté). Presque dès le début, les Etats-Unis ont adopté une procédure beaucoup plus radicale et l'objet réel de la liquidation des biens ennemis a été une américanisation complète des entreprises concernées. Celles-ci ont donc été non seulement sequestrées, mais liquidées complètement avec transfert définitif des propriétés à des sujets américains.

Tant en raison du caractère différent de la procédure adoptée, que parce que les entreprises liquidées avaient parfois une grande importance technique ou commerciale, cette question est beaucoup plus intéressante pour nous qu'il ne pourrait sembler à première vue. En particulier au point de vue légal, les règles adoptées par le gouvernement américain peuvent constituer pour nous un précédent utile s'il en était besoin.

De même qu'en France, c'était dans l'industrie chimique et principalement dans la fabrication des produits organiques synthétiques (matières colorantes et produits médicinaux) que l'influence allemande se faisait le plus sentir. Maintenant cette influence a complètement disparu.

En 1915, 1916 et surtout en 1917, un grand nombre de transactions plus ou moins fictives avaient eu pour objet de transférer à des sujets ennemis ou neutres résidants aux Etats-Unis, ou à des sujets américains, les intérêts possédés par des Allemands non résidents. Ces transactions ont été mises à jour et annulées, si bien que maintenant le contrôle allemand de certaines branches de l'industrie américaine est détruit définitivement. Ces ventes fictives étaient généralement caractérisées par le prix dérisoire d'achat et par une convention séparée qui permettait aux détenteurs allemands de reprendre possession des propriétés quand ils le jugeraient à propos.

Quelques exemples montreront à quel point l'emprise allemande était grande dans le cas de la fabrication des produits organiques dérivés du goudron de houille.

Sur cinq usines de matières colorantes qui existaient aux Etats-Unis en 1914, il y en avait trois qui étaient contrôlées par des firmes allemandes: D'une part usine Bayer à Albany (Hudson River Aniline Works), d'autre part, la Central Dye Works et la Consolidated Color & Chemical possédées toutes deux par le représentant des Farbwerke Meister Lucius et Bruning de Hoechst.

Les autres firmes allemandes, Kaile & Co., Badische Aniline & Soda Fabrike, Cassella & Co., étaient représentées d'une façon analogue par des sociétés filiales américaines généralement enregistrées sous le même nom que la Société Mère.

Pour les produits synthétiques employés en thérapeutique, outre les firmes ci-dessus, on trouvait les filiales des maisons Merck et Heyden. La filiale américaine de cette dernière, la Heyden Chemical Co., fabriquait notamment l'acide salicylique, l'aspirine, la saccharine, l'urotropine, le benzoate de soude, etc.

Comme autres affaires affiliées étroitement à des maisons allemandes on peut citer:

Röessler & Hasslacher Co., contrôlée, ainsi que la Niagara Electro Chemical Company et la Perth Amboy Chemical Works, par la Deutsche Gold und Silber Scheide Anstalt. Röessler & Hasslacher était avant la guerre la seule fabrique américaine fabriquant les cyanures de sodium et de potassium et la Perth Amboy Chemical est le plus gros producteur de formol et trioxyméthylène;

L'American Pyrophor Co. Inc. organisée en 1917 par l'agent de la Treibacher Chemische Werke de Treibacher (Autriche), qui contrôlait la fabrication du ferrocérium.

Philipp Bauer & Co.; Amid Duron Co.; Haarmann-de-Laire-Schüfer Co.; Jarecki Chemical Works; Riedel & Co. Rohm & Haas; Somerset Chemical Co.; Tropon Works; F. Ad. Richter Co.; German Kali Works; Gerstendorfer Brothers; Charles Helmuth & Co.; International Ultramarine Works; G. Seigle & Co.; Williamsburg Chemical Co.; New Brunswick Chemical Co.; Fahlberg Saccharine Co.; etc.

Dans le domaine de la métallurgie du cuivre, zinc, plomb, etc., on trouvait les firmes suivantes:—

American Metal Co. Cette compagnie était en relations étroites avec la Metallgesellschaft de Frankfort qui sur les 2,000 actions émises lors de l'organisation de la Société américaine en souscrivit 600. Les autres furent souscrites pour 595 actions par Henry R. Merton Co. de Londres (compagnie contrôlée d'ailleurs par la Metallgesellschaft) et pour 710 actions par Ladenburg, Thalmann & Co. Au début de 1917 le capital de l'American Metal avait été porté par degrés successifs à \$7,000,000.

En moyenne, l'American Metal Co. vendait par an:—

50.000 tonnes de cuivre.

75.000 à 100.000 tonnes de zinc.

72.000 à 90.000 tonnes de plomb.

80.000 à 100.000 tonnes d'acide sulfurique.

4.000 à 6.000 tonnes d'arsenic.

Charbon en Pennsylvanie, 375.000 tonnes.

Charbon au Mexique 550.000 tonnes.

Argent, 13.500.000 onces.

Oxyde de zinc, etc., 12.000 tonnes.

Dans son rapport, le séquestre des biens allemands, M. Palmer a donné un tableau montrant les ramifications de la Metallgesellschaft dans divers pays. Il n'y a pas lieu de le reproduire entièrement, car dans certains cas ce tableau pourrait conduire à première vue à des conclusions erronées. Du fait que la Metallgesellschaft ou une de ses filiales possédait une petite quantité d'actions ou d'obligations de certaines compagnies, il ne s'ensuit pas du tout que ces affaires étaient soumises à l'influence allemande. Ainsi, quoique l'American Metal possédait 3,33% du capital de la Granby Cons., quelques actions de l'American International Corp., 1500 actions de la Chino Copper, ou \$6300 d'obligations de la Colorado Power Co., ces entreprises n'ont jamais été sous le contrôle direct ou indirect de la Metallgesellschaft.

Parmi les entreprises contrôlées par l'American Metal on trouve:

Balbach & Co., dont elle possédait	33½%
Newark & NY Bay Navigation...	26%
Union Basin Mining Co. (Zinc)...	27%
Bartlesville Zinc Co.....	100%
Smelter Gas Co.....	60%
South American Metal Co.....	70%
Langeloth Coal Co.....	100%
American Zinc & Chemical Co....	100%
Metallurgical Co. of America....	100%
Cia. de Minerales y Metales (Mexique)....	97.8%

Beer Sondheimer & Co.—La maison allemande Beer Sondheimer & Co. avait organisé une filiale américaine en 1906.

Avant la guerre, les ventes annuelles de cette dernière atteignaient:

38.000 tonnes de zinc.
3.000 tonnes de plomb.
et 22.000 tonnes de cuivre.

Les Sociétés contrôlées aux Etats-Unis étaient la Norfolk Smelting, la Butte Mines, la National Zinc Co. et la Cuba Leasing Co. La possession de 100.000 actions sur 500.000 émises par la Minerals Separation North American Corp. donnait à Beer Sondheimer une voie d'accès dans les usines et mines employant les procédés de "flotation" pour le traitement de leurs minerais.

Vogelstein & Co.— Cette compagnie représentait la firme allemande de métaux, Aron Hirsch & Sohn. Les ventes de la filiale américaine se chiffraient annuellement par 80.000 tonnes de cuivre, 32.000 tonnes de plomb et 40.000 tonnes de zinc.

Tous les intérêts possédés par des sujets ennemis dans des Sociétés américaines sont maintenant liquidés ou en cours de liquidation. Dans peu de temps les affaires contrôlées auparavant par des Allemands seront devenues la propriété définitive de sujets américains sans aucune possibilité de retour.

La question des brevets américains possédés par des Allemands présentait aussi une certaine importance. Le gouvernement américain ne s'est pas contenté d'en permettre l'exploitation pendant la durée de la guerre à tous ceux qui en feraient la demande. Il a été plus loin, et il en a transféré la propriété complète à des sujets américains ou à des organisations spéciales destinées à en réserver l'usage exclusif aux entreprises américaines.

Pour les brevets concernant la fabrication des matières colorantes, le séquestre des biens ennemis a organisé avec le concours d'usines américaines de produits chimiques, la "Chemical Foundation (Inc.)"

Cette compagnie a un capital de \$500.000 divisé en actions de préférence et en actions ordinaires, mais dont les dividendes ne peuvent dépasser 6%. Un décret du gouvernement américain a permis au séquestre des biens ennemis, M. Palmer, de vendre à la Chemical Foundation 4500 brevets allemands pour la fabrication des matières colorantes, pour la somme de \$250.000. Ce prix a d'ailleurs été fixé arbitrairement et si une mise aux enchères avait eu lieu il est très probable que le prix réalisé aurait été très supérieur. Cette procédure est tant soit peu contraire aux règles juridiques et au rôle conféré habituellement aux séquestres. Par contre cela a l'avantage de rendre disponibles pour toutes les usines américaines, les brevets les intéressant, tandis qu'une mise aux enchères n'en aurait fait profiter que quelques-unes.

CHAPITRE II.

Métalloïdes et Acides Minéraux

GAZ.

Hydrogène.

La production d'hydrogène s'est beaucoup développée durant ces dernières années (gonflage des ballons, soudure, hydrogénation des huiles, etc.) Le dernier chiffre de production que l'on possède indique qu'en 1914 il n'avait été produit que 1,669,000 pieds cubiques d'hydrogène. (1 pied cubique — 28 litres 32) d'une valeur de \$16,670.

L'Hydrogène obtenu aux Etats-Unis vient :

1°. des usines d'électrolyse, soit eau acidulée d'acide sulfurique ou renfermant de la soude caustique, soit des usines à chlore.

2°. des usines employant la décomposition de la vapeur d'eau par le fer au rouge. Les procédés de Messerschmidt et de l'Improved Equipment sont basés sur ce principe. Ils sont employés avec de bons résultats aux usines suivantes :

Usine de la Southern Cotton Oil à Gretna près de New Orleans pour l'hydrogénation des huiles; usine d'Atlanta de Swift & Co., également pour l'hydrogénation des huiles.

Usines de Pensacola (Florida) et de Hampton (Virginia) pour le gouvernement américain (gonflage des ballons).

Enfin usine d'Akron, Ohio, appartenant à la Station aéronautique de la Goodyear Tire & Rubber Co.

Hélium.

Quoique la densité de l'hélium soit double de celle de l'hydrogène, elle n'est encore que de 0.137 par rapport à l'air. En raison de sa non inflammabilité, l'hélium (désigné pendant la guerre sous le nom d'Argon, pour ne pas en révéler la nature), a été utilisé par les gouvernements anglais et américain pour leurs dirigeables du type rigide genre Zeppelin.

Avant la guerre, l'hélium était considéré comme un gaz rare et la quantité totale qui en avait été obtenue jusqu'alors était probablement inférieure à 3000 litres. Quand le Gouvernement anglais pensa à utiliser l'hélium, les recherches furent dirigées d'abord vers certains gaz naturels du Canada qui en renferment environ 0.3%. Par la suite l'administration américaine prit la question en main, et on trouva dans le Texas des gaz naturels beaucoup plus riches en Hélium. Le Gouvernement Américain s'est assuré les droits pour dix ans sur l'un des terrains qui produit le gaz renfermant la plus forte proportion d'hélium connue jusqu'ici et un contrat avait été conclu avec la Linde Air Products et l'Air Production Co. pour l'obtention de l'Hélium.

Pour séparer l'hélium des autres gaz naturels avec lesquels il est mélangé, on opère par liquéfaction, l'hélium étant beaucoup plus difficile à liquéfier reste ainsi à l'état gazeux.

Quand l'armistice a été conclu, on était entré déjà en pleine opération puisque une expédition pour l'Europe de 150,000 pieds cubiques venait d'avoir eu lieu et qu'une production journalière de 50,000 pieds cubes était prévue à un coût ne dépassant pas 15 cents par pied cube.

Oxygène.

En 1914 la production d'oxygène avait atteint 104,714,000 pieds cubiques contre seulement 3,824,000 pieds cubiques en 1909.

Protoxyde d'azote.

On sait qu'aux Etats-Unis, c'est le protoxyde d'azote qui est employé actuellement pour effectuer presque toutes les extractions dentaires et aussi pour les petites opérations chirurgicales. La pureté du protoxyde d'azote employé est satisfaisante et on ne signale guère d'accidents dûs à l'emploi de ce gaz.

On mesurera facilement l'usage extensif de cet anesthésique en notant qu'en 1914 il en a été produit 17.838.000 gallons valant \$213.000 contre 97.000 gallons seulement en 1909 valant \$38.600.

Gaz Carbonique.

	Production en livres.	Valeur.
1904.....	35.991.000	\$1,344.000
1909.....	47.953.000	2,345.000
1914.....	50.446.000	2,320.000

CHLORE ET CELLULES D'ELECTROLYSE.

En 1914, la production de chlore liquide s'était chiffrée par 6100 tonnes et la production de chlorure de chaux et hypochlorite de soude avait atteint 155.000 tonnes contre seulement 58.400 tonnes en 1909. Par suite des demandes pour la guerre, la capacité de production a fait depuis des progrès considérables, surtout à dater du mois d'avril 1918.

Les usines vendant leur production à l'extérieur ont tendance à s'installer près de chutes d'eau, fournissant le courant à bon compte. C'est ainsi qu'à Niagara Falls on trouve les usines de la Hooker Electro Chemical, de la Niagara Alkali, de la Mathieson Alkali et de la Niagara Smelting. Au contraire, les usines fabriquant du chlore pour leur propre consommation, ce qui est le cas d'un grand nombre de papeteries américaines, préfèrent installer leurs ateliers d'électrolyse au même endroit que leur papeterie.

Des divers types de cellules électrolytiques pour la fabrication du chlore employées aux Etats-Unis, seules les cellules à diaphragme et les cellules avec cathode à mercure sont encore en usage, mais les appareils employant le plomb fondu ont été abandonnés et la séparation par densité sans diaphragme n'est pratiquée que dans une seule usine.

Les appareils à diaphragme peuvent être divisés en appareils où le diaphragme et la cathode sont immergés dans l'électrolyte sur leurs deux faces et en appareils où une face seulement du diaphragme baigne dans l'électrolyte. Le premier type qui correspond aux appareils Griesheim Electron tend de plus en plus à être abandonné aux Etats-Unis pour être remplacé par le deuxième type auquel appartiennent les cellules Townsend, Allen Moore, Nelson et Wheeler.

Ces cellules dont le diaphragme est immergé dans l'électrolyte sur une face seulement, donnent des produits d'électrolyse beaucoup plus purs que les cellules du type immergé. De plus, la dépense de graphite y est plus faible par suite du fait que la soude produite ne risque guère de revenir dans le compartiment anodique par osmose, avec production subséquente d'hypochlorite de soude. Le prix élevé du mercure a été d'autre part l'une des raisons qui pendant la guerre ont conduit toutes les nouvelles usines américaines de fabrication du chlore, à employer des cellules à diaphragme non immergé.

Il n'entre pas dans le cadre de ce travail de décrire en détail les divers types de cellules employées aux Etats-Unis, mais leur groupement d'après les usines qui les emploient et quelques chiffres sur les résultats obtenus présentent un certain intérêt, d'autant que les cellules Townsend "corrugated"

et les cellules Allen Moore, notamment, présentent de gros avantages sur les cellules habituellement en service dans les usines françaises.

1°—Cellules Allen Moore—Environ 2000 de ces cellules sont en opération dans une quinzaine d'usines notamment à:

Federal Dyestuff & Chemical à Kingsport (Tennessee).....	400 cellules.
Great Western Electro Chemical Co. à Pittsburgh (California).....	260 "
Dill & Collins Co., à Philadelphia.....	65 "
Jessup & Moore Paper Co., à Wilmington.....	70 "
S. D. Warren & Co — Cumberland Hills, Maine.....	154 "
Berlin Mill Co. à Berlin (New Hampshire).....	160 "
Eastern Electro Chemical Co. à South Brewer.....	64 "
Miami Paper Co. — West Carrollton, Ohio.....	60 "
Riordon Pulp & Paper Co. — Merritton (Ontario).....	30 "

Les cellules Allen Moore travaillent dans les conditions suivantes:

Ampères par cellule.....	1200 à 1500 ampères.
Voltage en marche courante.....	3, 8 à 4, 1 volts.
Production de chlore par cellule et par 24 heures....	33 Kos. à 40 Kos.
KWH consommées pour produire 1 kilo de chlore.....	3.4 KWH.
Durée des anodes.....	Environ un an.
Consommation de graphite par cellule et par an.....	100 à 130 Kilos.
Soit 7 à 9 kilos par tonne de chlore produite.	
Durée des diaphragmes d'amiante.....	6 à 12 semaines.

2° Cellules Nelson—

Employées dans les usines suivantes:

Warner Klipstein Chemical Co., South Charleston, Va.	Commercial Reserach Co., Long Island, N.Y.
Warner Chemical Co., Carteret, N.Y.	California Food Products Co., Los Angeles, Cal.
Iscro Chemical Co., Niagara Falls.	Republic Chemical Co., Pittsburgh, Pa.
Gulf Refining Co., Port Arthur, Texas.	Chace & Harriman, Boston.
Hammerschlag Co., Garfield, N.Y.	Rollin Chemical Co., Charleston, W. Va.
Baltimore Copper Smelting Co., Baltimore.	Semet-Solvay, Syracuse, N.Y.

En outre le Gouvernement Américain avait en cours d'installation en 1918 une usine à chlore près de Baltimore devant employer 500 cellules Nelson ainsi que des cellules Allen Moore.

Les cellules Nelson fonctionnent avec 1000 ampères par cellule — Densité de courant:

5 amp 7.....	par dmq. à la cathode.
3 amp 7.....	par dmq à l'anode.
Voltage.....	environ 4 volts.

Consommation de courant par cellule en 24 heures.....	95 KWH.
Quantité de chlore produite par jour et par cellule.....	27 kilos.
Nombre de KWH nécessaires pour produire 1 kilo de chlore....	3.5 KWH.

3° Cellules Townsend (nouveau type dit "corrugated").

Outre les cellules Townsend courantes dont on peut trouver la description dans divers ouvrages d'électrochimie, la Hooker Electro Chemical à Niagara Falls emploie de nouvelles cellules qui travaillent sensiblement dans les conditions suivantes:

Ampérage par cellule.....	5000 ampères.
Densité de courant par dmq.....	12.4 ampères.
KWH consommés par cellule et par 24 heures.....	468 KWH.
Quantité de chlore produite par jour et par cellule.....	152 kilos.
Nombre de KWH nécessaires pour produire 1 kilo de chlore.....	3.1 KWH.
Poids de graphite consommé par tonne de chlore produite..	8 kilos.

4° Cellules Billiter.

Ce type de cellule surtout employé en Allemagne et en Autriche, n'est employé aux Etats-Unis que par la Niagara Alkali, à Niagara Falls. Le

voltage est de 4 à 5 volts, l'ampérage par cellule de 3000 ampères, la densité de courant par dmq de 4,6 amp., KWH consommés par cellule en 24 heures — 280 à 300 KWH.

Quantité de chlore produite par jour et par cellule environ . . . 80 Kilos.
Nombre de KWH nécessaires pour produire 1 kilo de chlore. . . 3.6 KWH.

5° Cellules Wheeler.

Employées dans les suines suivantes:

Kimberly-Clark Paper Mills à Neenah (Wisconsin).
Michigan Electro Chemical Co., à Minominee (Mich).
Champion Fibre Co. à Canton (North Carolina).
Niagara Smelting Corp. Niagara Falls (N.Y.)

Le voltage et l'ampérage des cellules Wheeler est très variable suivant le degré d'usure des anodes. En moyenne, chaque cellule emploie 900 ampères. Quantité de chlore produite par jour et par cellule environ 22 kilos.

6° Cellules d'électrolyse à mercure.

Sont employées par la Mathieson Alkali à Niagara Falls.

7° Usines employant des cellules d'électrolyses de type indéterminé:

Pennsylvania Salt Mfg. Co.
Dow Chemical Co., à Midland.

Roesler & Hasselacher Chemical Co.

Prix du chlorure de chaux en cents et par livre.

	1er trimestre	2e trimestre	3e trimestre	4e trimestre
1913.....	1.20	1.15	1.10	1.10
1914.....	1.50	1.10	1.80	1.65
1915.....	1.20	1.20	1.40	4.
1916.....	9.	6.	4.	4-1/4
1917.....	3-1/2	2-3/4	1-1/2	1-1/2
1918.....	2-1/4	1-1/4	1-3/4	

Prix du chlore liquide en 1918.

Il a varié de 15 cents à 8 cents par livre. Ce dernier prix étant le prix fixé par le Gouvernement américain pour ses achats durant le troisième semestre de 1918.

Prix comparatifs du chlorate de Potasse et du chlorate de soude en cents par livre.

	Chlorate de Potasse.	Chlorate de Soude.
1916—1er trimestre.....	55	23
2e "	65	31
3e "	45	27
4e "	60	26
1917—1er trimestre.....	60	25
2e "	52	24
3e "	52	22
4e "	46	21
1918—septembre.....	..	22

Acide Chlorhydrique.

Outre les sources usuelles de production, les usines qui fabriquent des dérivés chlorés du benzol, notamment le monochlorobenzol, obtiennent une certaine quantité d'acide chlorhydrique qui est condensé et vendu. Dans cette classe de producteurs on trouve:

Hooker Electro Chemical Co.
Federal Dyestuff & Chemical Co.

Niagara Alkali.
Dow Chemical Co.

Parmi les usines produisant l'acide chlorhydrique par l'acide sulfurique et le chlorure de sodium, on peut citer:

General Chemical Co.	Grasselli Chemical Co.
Contact Process Co., Buffalo (contrôlée par la National Aniline).	
Harrison Works — Philadelphie (contrôlée par DuPont de Nemours Powder Co.)	
Merrimac Chemical Co., Boston.	Dow Chemical Co.
Pennsylvania Salt Co.	Nichols Chemical Co.
Butterworth-Judson.	Riverside Acid Works Co.
Barbour Chemical Works.	Western Chemical.

Production.

Les derniers chiffres connus de production de l'acide chlorhydrique aux Etats-Unis, se rapportent à l'année 1914, où elle atteignait 168.000 tonnes contre 120.000 tonnes en 1909 et 95.000 tonnes en 1904. (Jusqu'en 1914 le nombre d'usines productrices était resté stationnaire, 31 usines productrices en 1899 et 22 en 1914).

Prix en cents et par livre de l'Acide Chlorhydrique à 22° en bonbonnes:

	1916	1917	1918
1er trimestre.....	2-1/4	1-1/2	2-1/2
2e ".....	2-3/4	1-1/4	2
3e ".....	1-3/4	1-1/2	1-3/4
4e ".....	1-1/2	1-3/4	

BROME.

Pour les 6 premiers mois de 1918 la production américaine de bromures comptée en brome, a atteint 842.000 livres contre 895.000 livres pour l'année 1917 toute entière. Cette augmentation vient principalement de la mise en exploitation dans le Michigan de nouveau puits d'eau salée. Actuellement les productions sont sur la base de plus de 2.000.000 de livres par an. Les usines productrices sont au nombre de 10 situées dans les Etats de Michigan, d'Ohio et de West Virginia.

Prix du bromure de Sodium en cents par livre.

	1er trim.	2e trim.	3e trim.	4e trim.
1916	3.25	3.15	1.60	0.75
1917	0.65	0.40	0.40	0.42

Prix du Bromure de potassium.

1916	5.25	4.25	1.25	1.25
1917	1.05	0.90	1.25	1.35
1918	1.25	1.25	1.15	1.10

IODE.

L'industrie de l'iode et des iodures aux Etats-Unis, n'offre pas de caractère particulier. Une certaine quantité d'iode est maintenant produite sur la côte du Pacifique à partir des résidus de varechs. Les importations d'iode ont atteint:

Année au 30 juin 1914.....	230,400 livres.
1916.....	1,044,525 "
1917.....	1,729,533 "
1918.....	268,281 "

L'iode entre en franchise aux Etats-Unis.

ACIDE FLUORHYDRIQUE

Production en 1909.....	8,027,000 livres.
" " 1914.....	7,209,000 " "

EAU OXYGENEE

Production en 1904.....	4,371,000 livres.
" " 1909.....	9,926,000. " "
" " 1914.....	32,595,000 " "

INDUSTRIE DE L'ACIDE SULFURIQUE

Matières Premières.

Pour la fabrication de l'acide sulfurique aux Etats-Unis, en emploie bien plus souvent le soufre qu'en France depuis que les gisements de soufre de la Louisiane et du Texas sont exploités économiquement. Cette tendance s'est encore accentuée durant la guerre, par suite de la difficulté d'importer des pyrites d'Espagne et aussi dans le cas des nouvelles usines, par ce qu'il est moins coûteux et plus rapide d'installer des brûleurs à soufre que des fours de grillage de pyrites.

A.—Soufre.

Provenance: On a signalé des gisements de soufre dans différents Etats. Ainsi les états de Californie, de Colorado, et d'Utah ont des gisements qui ont donné lieu autrefois à une exploitation régulière. Dans le Nevada, la Nevada Sulphur Co. exploite sur une petite échelle des gisements découverts en 1874 à Rabbit Hole Springs dans le Hole County. Dans le Wyoming, seul le district de Cody paraît être actuellement en exploitation par deux compagnies; La Midwest Sulphur Co. et la Cody Sulphur Co. Mais pratiquement, presque tout le soufre produit aux Etats-Unis vient de la Louisiane et du Texas où il est obtenu par deux compagnies:

L'Union Sulphur Co. pour la Louisiane et

La Freeport Sulphur Co. pour le Texas.

Le procédé d'extraction employé est le procédé Herman Frasch. Ce procédé consiste à faire des forages d'environ 30 cm. de diamètre afin d'atteindre les gisements de soufre qui sont recouverts de mort terrains assez considérables. Le soufre est ensuite fondu par introduction de vapeur surchauffée, puis élevé à la surface par l'air comprimé envoyé par des tubes distincts placés dans les trous de forage. Le soufre ainsi obtenu ne subit pas d'autre purification.

A proximité des propriétés de la Freeport Texas Co., la compagnie pétrolière Texas Co. vient de découvrir (Août 1918) dans ses concessions à Hoskins Mound (Brazoria county) un dépôt de soufre important, dont l'épaisseur serait de 80 pieds. Si ces indications favorables se confirment, cette découverte menacerait sérieusement le monopole de fait de l'Union Sulphur Co. et de la Freeport Sulphur Co.

Production, Importations et Exportations de Soufre.

	Production.	Importation.	Exportation.
			(tonnes anglaises).
1910	255,000	30,700	
1911	265,000	29,100	
1912	303,000	29,900	
1913	312,000	32,600	73,900
1914	328,000	26,100	110,000
1915	360,000	26,400	48,000
1916	430,000	22,800	68,500
1917	730,000	11,800	177,600
1918	.....	300	140,500

(Les chiffres de production pour 1916-1917 sont estimatifs, aucun chiffre n'ayant été publié).

La presque totalité du soufre importé dans ces dernières années aux Etats-Unis provient du Japon. Les importations sont d'ailleurs tombées à très peu de chose. Les exportations de soufre se sont au contraire beaucoup développées. Le Canada, la France, l'Angleterre et la Suède étant les principaux destinataires.

Prix du Soufre non raffiné aux Etats-Unis (en dollars par tonne).

1890.....	\$17	1903.....	\$18-½
91.....	24	04.....	17-¾
92.....	20	1905.....	17-¾
93.....	15	06.....	18
94.....	12-½	07.....	17-½
18-95.....	11-¾	08.....	17-¾
96.....	14	1909 à 1912....	18
97.....	16	1913.....	18-½
98.....	19	1914.....	16.90
99.....	17	1915.....	16.80
1900.....	17	1916.....	17
02.....	18	1917.....	28
02.....	19-½	1918.....	28

Les prix du disponible en 1917 et 1918 ont dépassé parfois de beaucoup le prix de \$28 indiqué ci-dessus.

B.—Pyrites.

Près du tiers des pyrites produites aux Etats-Unis proviennent de l'Etat de Virginie. Autrefois la production relative de cet état était encore plus importante, puisqu'elle dépassait la moitié de la production totale.

Production de Pyrites aux Etats-Unis (en tonnes anglaises).

Production.	1910	1911	1912	1913	1914	1916	1917
Californie.....	27,000	48,000	61,800	70,500	71,300	145,000	115,800
Illinois.....	10,500	17,400	27,00	11,200	22,500	20,500	24,600
Ohio.....	3,800	6,500	14,500	13,600	7,300	13,500	13,200
Virginie.....	143,500	150,800	162,500	148,300	141,300	148,500	170,400
Divers.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	138,600
Total.....	241,600	301,500	351,000	341,000	336,700	424,300	462,600

Parmi les compagnies productrices de pyrites classées par Etat on peut citer:

VIRGINIE:	General Chemical Co., dans le Carroll County. Sulphur Mining & Railroad Co., Louisiana County. Boyd Smith Mine, Louisiana County. Arminius Chemical Co., Louisiana County. Cabin Branch Mining Co., Prince William County.	
CALIFORNIA:	Mountain Copper Co., dans le Shasta County. Vantrent Mining Co., dans le Placer County. Leona Chemical Co., dans le Alameda County. Stauffer Chemical Co., dans le Alameda County.	
ILLINOIS:	Dans l'Illinois, les pyrites ont produites accessoirement à l'extraction du charbon. Danville Collieries Coal Co. Central Coal Co.	Western Coal Co. Madison Coal Corporation.
OHIO:	Les pyrites extraites par les compagnies situées dans l'Ohio proviennent également de charbonnages. Glens Run Coal Co. New Philadelphia Coal & Mining Co. Midvale Coal Co. Van Kirk Coal & Mining Co. Bucher & Brick Coal Co.	Horger & Heldt Coal Co. Stillwater Coal Mining Co. Indian Hill Coal Co. Wheeling & Lake Erie Coal Co.
GEORGIE:	Sulphur Mining Railroad Co., Carroll County. Standard Pyrites Co., Cherokee County.	
INDIANA:	Vandalia Coal Co. Isaac Craft.	Sunbeam Coal Co. Sugar Valley Coal Co.
MISSOURI:	Empire Carbon Works.	Beulah Mining Co.
NEW YORK:	St. Lawrence Pyrite Co.	Northern Ore Co.
PENNSYLVANIA:	Cascade Coal & Coke Co., Clearfield County.	
TENNESSEE:	Brier Hill Collieries, Overton County. Fentress Coal & Coke Co., Fentress.	

Importations de pyrites aux Etats-Unis.

En temps normal ce sont les pyrites d'Espagne qui alimentent surtout toutes les usines d'acide sulfurique américaines situées à proximité de la côte de l'Atlantique. Les pyrites d'Espagne sont d'ailleurs beaucoup plus riches que les pyrites canadiennes. Depuis quelques années, les usines américaines ont dû faire appel aux pyrites Canadiennes beaucoup plus largement que par le passé en raison de la rareté des navires disponibles.

Importations de Pyrites aux Etats-Unis (en tonnes (années au 30 juin)

	Espagne	Canada	Importations totales.
1913....	814,000	31,000	864,000
1914....	639,000	79,000	832,000
1915....	687,000	100,000	844,000
1916....	1,207,000	121,000	1,375,000
1917....	746,000	171,268	935,609
1918....	1,207,323	120,896	1,375,041

C.—Blendes et Minerais de Cuivre.

En dehors des pyrites, la fabrication de l'acide sulfurique par le grillage des blendes et des minerais de cuivre sulfurés, prend de plus en plus d'expansion. L'une des raisons qui tend cependant à limiter l'emploi des minerais de cuivre est que les centres de production de ceux-ci sont généralement très éloignés des points de consommation de l'acide sulfurique.

En 1917, il a été employé à la fabrication de l'acide sulfurique aux Etats-Unis 1,600,000 tonnes de minerais de cuivre et de blendes, c'est-à-dire plus qu'il n'a été employé de pyrites.

Résumé indiquant les diverses matières premières employées pour la fabrication de l'acide sulfurique aux Etats-Unis.

(en tonnes anglaises).

En 1916.

	Soufre.	Pyrites.	Minerais de cuivre.	Blendes.
Minerais domestiques	261,574	324,602	568,116	531,625
Minerais étrangers...	10,903	1,154,550	196,404	92,002
Total.....	272,477	1,479,152	764,520	623,627

En 1917.

	Soufre.	Pyrites.	Minerais de cuivre.	Blendes.
Minerais domestiques	446,000	377,000	726,000	584,100
Minerais étrangers...	20,400	880,000	147,000	152,000
Total.....	466,400	1,257,000	873,000	736,100

La diminution dans l'emploi des pyrites en 1918, provient comme il a été indiqué des difficultés de transport par mer et porte uniquement sur les pyrites importées. Cette diminution a été plus que compensée par l'augmentation de la production de Soufre.

ACIDE SULFURIQUE

La question des matières premières employées à la fabrication de l'acide sulfurique ayant été examinée précédemment, il reste maintenant à examiner ce qui concerne la fabrication elle-même de l'acide sulfurique.

Les centres de production d'acide sulfurique tendent à s'établir naturellement près des centres de consommation, et non près des endroits producteurs des matières premières (soufre, pyrites ou sulfures de cuivre et de zinc).

C'est ainsi que l'état de New Jersey qui en 1916 a produit 445,000 tonnes d'acide sulfurique (compté en acide à 66°), vient en tête de la liste quoiqu'il ne produise pas de matières premières. Les autres états producteurs sont:

Alabama.....	115,000 tonnes.
California.....	118,000 "
Georgia.....	240,000 "
Illinois.....	310,000 "
Maryland.....	304,000 "
Massachusetts.....	126,000 "
New York.....	94,000 "
Ohio.....	222,000 "
Pennsylvania.....	540,000 "
Tennessee.....	206,000 "
Virginia.....	132,000 "

Compagnies Productrices.

Les principales compagnies productrices peuvent se ranger dans l'un des groupes suivants ci-dessous:

1° les usines de produits chimiques proprement dites.

A ce groupe appartiennent:

General Chemical
Pennsylvania Salt, Philadelphia.
Contact Process Co., Buffalo.
Merrimac Chemical, Boston.
Butterworth & Judson.

Standard Acid Works, Baltimore.
Davison Chemical Co., Baltimore.
Harrison Works, Philadelphia.
DuPont de Nemours Co.

2° Les fabriques d'engrais. En temps de paix ce sont elles qui consomment les plus grandes quantités d'acide. Les fabriques d'engrais ont 136 usines d'acide sulfurique réparties principalement dans le Sud des Etats-Unis, parce que l'emploi des engrais ne s'est encore guère développé en Amérique que pour la culture du coton. Les producteurs les plus importants de ce groupe sont:

Virginia Carolina.
American Agricultural Chemical.
Cotton States Seed & Fertilizer.

Smith Agricultural Chemical.
Southern Fertilizer & Chemical Co.

3° Les compagnies minières ou métallurgiques qui produisent l'acide sulfurique accessoirement à leur production de cuivre ou de zinc:—

Tennessee Copper.
Ducktown Sulphur, Copper & Iron Co.
New Jersey Zinc.
Grasselli Chemical Co.

American Smelting & Refining.
American Zinc Co.
Nichols Chemical Co., Montreal.

Pour certaines compagnies cuprifères de l'Ouest trop éloignées de tout centre de consommation, l'acide est employé pour traiter leur minerais oxydés par voie humide.

Parmi les compagnies employant le procédé de contact on peut citer notamment:

La General Chemical Co.
La Contact Process Co. à Buffalo.

La New Jersey Zinc Co.
Butterworth-Judson Corp.

L'importance de la production des compagnies minières ou de raffinage ressort des chiffres suivants qui donnent leur production d'acide en tonnes de 2000 lbs. et en acide à 60° Bé.

	1913	1914	1915	1916	1917
Fonderies de cuivre	336,000	348,000	380,000	441,000	468,000
Fonderies de zinc..	296,000	412,000	525,000	721,000	998,000

La production d'acide Sulfurique à partir des minerais de Cuivre et de Zinc, calculée en acide à 66°, s'est ainsi élevée à 1,130,000 tonnes en 1917. C'est le quart de la production totale d'acide sulfurique aux Etats-Unis.

Production d'acide sulfurique aux Etats-Unis (en courtes tonnes).

	50° Baumé	60° Baumé	66° Baumé	Oleum	Total.
1911.....	1,027,000	421,000	751,000	10,700	2,210,000
1912.....	1,047,000	451,000	774,000	66,000	2,210,000
1913.....	1,643,000	510,000	797,000	68,000	3,018,000
1914.....	1,628,000	552,000	916,000	66,000	3,162,000
1915.....	1,518,000	657,000	1,018,000	190,000	3,384,000
1916.....	1,829,000	1,120,000	1,580,000	443,000	4,972,000
1917.....	2,199,000	1,350,000	1,350,000	759,000	5,668,000

Avant la guerre l'acide sulfurique produit était destiné pour la plus grande partie à la fabrication des engrais. On estime que cette fabrication consommait les $\frac{3}{4}$ de l'acide sulfurique produit. Le raffinage du pétrole en consommait 10%, l'industrie métallurgique 7%, et la fabrication de produits chimiques (dynamite, etc), 8%.

Pendant la guerre, la fabrication d'acide sulfurique a presque doublé. L'augmentation de la production a porté surtout sur l'oléum dont la fabrication a plus que décuplé en trois ans passant de 66,000 tonnes en 1914 à 759,000 tonnes en 1917.

Quelques chiffres montreront approximativement les quantités considérables d'acide sulfurique nécessaires à la fabrication des explosifs.

Pour faire 1 tonne d'acide picrique (procédé à l'acide nitrique) on peut compter, y compris l'acide nécessaire à la fabrication du phénol:

6.2 tonnes d'acide sulfurique à 66° B_é et
1 tonne d'oléum.

Pour faire 1 tonne de tolite, on peut compter (y compris l'acide nécessaire à faire l'acide nitrique).

2 tonnes d'acide sulfurique 66° B_é. et
2 tonnes d'oléum.

Pour faire 1 tonne de poudre il faut enfin 3 tonnes d'acide sulfurique (y compris également l'acide nécessaire pour décomposer le nitrate de soude).

Ces chiffres n'ont d'ailleurs rien d'absolu. Ils varient largement d'une usine à l'autre suivant que l'on récupère ou non les vapeurs nitreuses et suivant l'utilisation des acides résiduels.

Sur ces bases, on peut figurer que la fabrication de 60,000 tonnes d'acide picrique demande 430,000 tonnes environ d'acide sulfurique, la fabrication de 30,000 tonnes de tolite, 120,000 tonnes d'acide sulfurique, et enfin la production de 200,000 tonnes de poudre, 600,000 tonnes d'acide sulfurique.

Importations et exportations d'acide sulfurique.

Sont relativement peu importantes, si bien que les chiffres donnés ci-dessus pour la production représentent aussi en fait la consommation des Etats-Unis.

Voici cependant pour mémoire le tonnage importé et exporté de 1913 à 1917 (en tonnes de 2000 livres).

	Importations.	Exportations.
1913.....	1,000	4,500
1914.....	3,900	6,800
1915.....	4,700	38,900
1916.....	7,000	33,200
1917 année au 30 juin	340	28,300
1918.....	.....	33,800

Prix.

Prix de l'acide sulfurique (acide à 66° B_é.) en dollars par tonne fob. New York).

1890.....	\$14.00	1901.....	\$21.00
91.....	12.00	02.....	22.00
92.....	15.00	03.....	21.40
93.....	13.00	04.....	21.80
94.....	11.00	1905.....	20.80
1895.....	10.00	06.....	20.00
96.....	10.00	07.....	16.00
97.....	15.00	08.....	16.40
98.....	18.50	1909 à 1914....	16.00
99.....	20.00	1915.....	21.80
1900.....	20.00		

Prix.

	1916	1917	1918
1er trimestre.....	\$40.00	\$25.00	\$34.00
2e ".....	40.00	24.00	28.00
3e ".....	25.00	25.00	28.00
4e ".....	25.00	25.00	25.00

Ces prix n'ont qu'une valeur comparative car naturellement les prix par marché ont été bien inférieurs aux prix ci-dessus. On aura une idée assez approchée des prix réels, en comparant les prix moyens aux usines:

(En dollars par tonne de 2000 livres).

	Acide 50° Baumé.	Acide 60° Baumé.	Acide 66° Baumé.	Oléum.
1911.....	5.30	6.25	12.20	
1912.....	5.13	6.05	12.08	
1913.....	5.61	6.28	11.65	
1914.....	5.96	6.12	11.47	13.39
1915.....	7.04	7.57	13.95	14.69
1916.....	9.55	11.03	20.80	24.38
1917.....	13.89	.....	19.00	21.12

En juin 1918 le gouvernement américain a fixé les prix suivants f.o.b. usine en tank cars. Acide sulfurique

à 60° Bé. \$18 par tonne de 2000 lbs.

à 66° Bé. \$28 par tonne de 2000 lbs.

à 20° Oléum \$32 par tonne de 2000 lbs.

En septembre les prix maxima ont été ensuite abaissés à \$16 pour l'acide à 60° Bé, \$25 pour l'acide à 66° Bé, et \$28 pour l'oléum à 20%.

Pour tous les acides d'un degré inférieur à 60°, le prix est calculé sur la base de \$16 proportionnellement à leur teneur en acide, à 60°. Pour les acides d'un degré supérieur à 66°, le prix est calculé sur l'acide à 66°.

Fabrication de l'acide sulfurique au Canada.

Matières Premières.

Le Canada ne produit pas de soufre natif

Les pyrites produites en 1916 provenaient:

pour 177,500 tonnes de la province d'Ontario.

131,000 tonnes de la province de Québec et

1,060 tonnes de la Colombie Britannique.

Leur teneur moyenne en soufre était de 37.8%.

En courtes tonnes.	Production de pyrites au Canada.	Exportations de pyrites du Canada.	Importations de Soufre au Canada.
1910	53,900	30,400	22,830
1911	82,700	32,100	21,930
1912	81,500	8,000	38,700
1913	118,600	46,000	30,430
1914	228,300	90,000	41,960
1915	286,000	137,600	30,180
1916	309,000	156,700	73,470
1917	417,000	280,000	82,400

Producteurs de pyrites au Canada,

PROVINCE DE QUEBEC: Eustis Mining Co., Eustis. Weeson Mining Co., Weeson.
La Mine de Cuivre et Or à Stratford.

PROVINCE D'ONTARIO: The Nichols Chemical Co. of Canada à Sulphide.
The Canadian Sulphur Ore Co., à Queensboro.
The Northern Pyrites Co., à Northpines.
Algoma Steel Corp à Sault Ste. Marie.
The Madoc Mining Co., à Goudreau.
T. B. Caldwell, à Flower.
The Rand Consolidated Mines à Goudreau.

BRITISH COLUMBIA: The Consolidated Mining & Smelting of Canada.

La production d'acide sulfurique au Canada qui en 1917 a atteint 130,000 tonnes contre 41,920 tonnes en 1914, suffit à la consommation intérieure et laisse même un léger surplus pour l'exportation.

Production, Exportation et Importation d'acide sulfurique au Canada (en courtes tonnes).

	Production en Acide à 66° Bé.	Exportations	Importations
1912	44,650	.....	2,470
1913	47,230	1,250	73
1914	41,920	3,740	160
1915	75,840	9,630	140
1916	124,920	1,580	2,400
1917	130,000	9,500	220

Producteurs d'acide sulfurique au Canada.

Dominion Iron & Steel, Nova Scotia.
Consolidated Mining & Smelting, British Columbia.
Victoria Chemical Co., British Columbia.
Algoma Steel Co., Ontario.
Grasselli Chemical Co., Ontario.
Aetna Chemical Co. of Canada à Drummondville, Quebec.

Enfin la Nichols Chemical Co. of Canada a des usines dans les trois derniers états ci-dessus.

Emploi du procédé Cottrell dans la fabrication de l'acide sulfurique.

Il est intéressant de signaler que quelques usines d'acide sulfurique américaines emploient le procédé Cottrell de condensation des fumées pour diminuer les pertes au cours des stages variés de la fabrication, généralement pendant la concentration de l'acide sulfurique.

Liste d'usines d'acide sulfurique employant le procédé Cottrell:

1°—Condensation des vapeurs sulfuriques pendant la concentration de l'acide:

Merrimac Chemical Co., North Washburn, Mass.
Avery Chemical Co., Lowell, Mass.
Harrisons Inc. à leurs usines de Gray's Ferry Pa., et Paulsboro, N.Y.
et Newark, N.J.
Kalbfleisch Co. à Erie, Pa., à Elizabeth, N.Y. et à Waterbury, Conn.
Farmer's Fertiliser Co. Columbus, Ohio.
Kalbfleisch Corp. à Chattanooga, Tenn. et à Brooklyn, N.Y.
American Smelting & Refining Co. à Maurer, N.Y.
Bergenport Chemical Co. à Bayonne, N.J.
Davison Chemical Co. à Baltimore, Md.
Naugatuck Chemical Co. à Naugatuck, Conn.

2°—Condensation des Vapeurs d'acide sulfurique dans la fabrication de l'acide sulfurique de contact:

Prime Western Spelter Co. à Tiltonville, Ohio.

3°—Condensation de vapeurs sulfuriques dans des traitements divers:

Baltimore Copper Smelting & Rolling Co., Baltimore, Md.
Standard Essence Co.
Selby Smelting & Lead Co. à Selby, Cal.

4°—Purification du gaz sulfureux sortant des appareils de grillage des pyrites:

General Chemical Co., Marcus Hook, Pa.
West Virginia Pulp & Paper Co. à Covington, Va.
(Le gaz sulfureux est produit à cette usine pour la fabrication du sulfité de chaux).
Grasselli Chemical Co., Cleveland, Ohio.
(Purification du gaz sulfureux provenant du grillage de blendes).
Baugh Chemical Co., Baltimore, Md.
Davison Chemical Co., Baltimore, Md.
Royster Guano Co.

5°—Condensation des fumées acides s'échappant des appareils de frittage de pyrites grillées:

Merrimac Chemical Company.

6°—Condensation des vapeurs sulfuriques dans le traitement d'acides résiduaires:

Vacuum Oil Co. à Olean, N.Y.
(Installé par la Research Corporation).

Dans la concentration de l'acide sulfurique des chambres, l'installation d'un appareil Cottrell pour condenser les fumées, permet une récupération de 2 à 3 % de l'acide sulfurique concentré, quand les tours de condensation ne sont pas installées d'une façon tout à fait satisfaisante.

En ce qui concerne le coût d'installation du procédé Cottrell, on peut l'estimer à environ \$150 par tonne d'acide sulfurique concentré par 24 heures.

Les autres détails que l'on peut donner sur le côté technique de la fabrication de l'acide sulfurique aux Etats-Unis, offrent un caractère beaucoup moins particulier. Le grillage des pyrites est naturellement pratiqué partout dans les fours rotatifs: Fours Wedge, Fours Hereschoff ou quelque fois dans des fours Ramen Beskow. Quant à la combustion du soufre, elle se fait partout dans des cylindres rotatifs en tôle disposés horizontalement avec une légère inclinaison. Le type de fours rotatifs de la Glens Falls Machine Works, à Glen Falls, N.Y. est employé presque partout.

Les dimensions des chambres sont généralement plus considérables qu'en France.

Pour le procédé de contact, les usines américaines emploient généralement les brevets possédés par la General Chemical et la New Jersey Zinc Co. (Ordinairement la substance de contact est constituée par un mélange de platine, sulfate de magnésie et asbeste. La quantité de platine employée pour une installation produisant 75 tonnes d'acide par jour est d'environ 6 kilos).

UTILISATION DES RESIDUS DE PYRITES

Après grillage, les pyrites qui ont servi à la fabrication de l'acide sulfurique, sont généralement traitées aux Etats-Unis:

- 1.—en vue d'en extraire le cuivre et l'argent s'il y a lieu.
- 2.—en vue d'amener les résidus d'oxyde de fer sous une forme commerciale permettant leur emploi dans les hauts fourneaux.

1. Extraction du cuivre et de l'argent des résidus de pyrites.

L'opération est toujours faite par un traitement par voie humide, mais suivant la teneur en cuivre et en argent, le lavage des résidus de pyrites est pratiqué, soit directement, soit après un grillage en présence de chlorure de

sodium (10% environ). Le lavage direct est pratiqué actuellement pour les pyrites d'une teneur en cuivre inférieure à 1%. Pour les pyrites de teneur supérieure, ou les pyrites renfermant des quantités appréciables d'argent, on procède à un grillage chlorurant au préalable qui permet une extraction ultérieure plus complète non seulement du cuivre, mais aussi des métaux précieux.

II. Agglomération des résidus de pyrites.

L'emploi des pyrites grillées dans les hauts fourneaux n'est possible que si celles-ci ont été agglomérées, et le problème à résoudre est ainsi le même que celui qui se présente pour les minerais de fer pulvérulents et pour les poussières entraînées par les gaz des hauts fourneaux ou des fours Martin Siemens.

En fait les appareils servant pour agglomérer les pyrites grillées, s'appliquent non seulement aux produits précédents, mais d'une façon générale à tous les minerais pulvérulents qu'il s'agit d'agglomérer. (Minerais de plomb, de cuivre, de zinc, etc.)

Les appareils de briquetage, généralement employés en Europe pour agglomérer les minerais pulvérulents, sont presque complètement abandonnés aux Etats-Unis en raison des dépenses élevées de main-d'œuvre qu'ils entraînent.

Les procédés employés aux Etats-Unis peuvent se répartir en deux groupes:

A. Procédés de Nodulisation effectués dans les fours rotatifs.

B. Procédés de frittage où le minerai pulvérulent est mélangé à une certaine quantité de combustible.

A.—Nodulisation dans les fours rotatifs.

Les usines américaines qui emploient des fours rotatifs pour noduliser des résidus de pyrites, des minerais de fer pulvérulents ou des poussières de hauts fourneaux, sont les suivantes:

Pennsylvania Salt Co.	Charleston Ore Co., Charleston, S.C.
Eastern Nodulizing Co.	Illinois Steel.
General Chemical.	Lackawanna Steel Co., Buffalo, N.Y.
Algoma Steel Corp., à Sault Ste. Marie, Ontario.	Mississippi Valley Iron Co., Waukon, Iowa.
American Sintering Co. à Hubbard.	Northern Iron Works, Stradish, N.Y.
Bethlehem Steel, Lebanon, Pa.	Princess Furnace Co., Glens Wilton, Va.
Carolina Ore Co., Winston, Salem, N.C.	Spanish American Iron Co., Cuba.
Central Iron & Coal Co., Hold, Alabama.	Virginia Coal & Coke Co., Middleboro, Ky.

Les fours employés sont identiques aux fours rotatifs à ciment, mais sans qu'il soit nécessaire de leur donner une longueur aussi grande. La longueur des fours de nodulisation généralement employés aux Etats-Unis, est d'environ 100 pieds (soit 30 mètres) et le diamètre extérieur varie de 2.10 m à 2.70 m. La production de tels fours varie de 70 à 140 tonnes par 24 heures, avec un prix de revient d'environ \$2 par tonne. Les fours rotatifs sont presque partout chauffés au charbon pulvérisé et la consommation de charbon atteint environ 14% du produit obtenu.

B.—Procédés de Frittage.

L'origine de ces procédés remonte à 1868 quand un brevet fut pris en Angleterre pour agglomérer les minerais pulvérulents en les frittant par fusion partielle produite par la combustion du charbon auxquels ils étaient mélangés préalablement. Mais ce procédé était tombé complètement dans l'oubli quand les procédés Huntington-Heberlein, Greenawalt et Dwight Lloyd ont été préconisés.

Procédé Huntington Heberlein:—

L'appareil rappelle le dispositif du convertisseur Bessemer. Il se compose d'une poche semi-sphérique suspendue par un axe horizontal per-

mettant de la décharger. Près du fond de l'appareil il y a une grille perforée avec des trous ronds ayant environ $\frac{1}{2}$ centimètre de diamètre. Sous cette grille arrive de l'air comprimé à une pression de 30 à 40 cm. d'eau qui comme dans le convertisseur Bessemer, est amené par les axes de suspension de l'appareil, ces axes étant creux.

Pour mettre l'appareil en marche, on commence d'abord par griller un peu de coke sur la grille, puis ensuite on amène mécaniquement peu à peu le mélange de pyrites grillées et charbon ou pyrites grillées et coke. Quand la masse atteint 1 mètre 50 d'épaisseur on la décharge.

Ce procédé est employé pour des minerais de fer pulvérulents, mais ne paraît pas être employé pour les pyrites grillées.

Procédé Greenawalt:—

Ce procédé est sensiblement le même que le précédent, la différence principale étant qu'au lieu d'envoyer de l'air comprimé de bas en haut, on aspire de l'air de haut en bas.

Le premier appareil Greenawalt industriel qui a été installé a été celui de la Modern Smelter à Denver en 1910, destiné à traiter des pyrites cuivreuses. Une deuxième installation a été faite en 1911 à l'usine de Midvale de la U. S. Smelting and Refining Company.

L'appareil consiste en une espèce de boîte en fonte ou d'acier fondu qui est suspendue par les axes creux. Un foyer parallèle au fond divise le convertisseur en 2 chambres et la chambre inférieure, communique avec un aspirateur. La hauteur de la chambre supérieure dépend de l'épaisseur de la couche de minerai qui doit être traité et qui varie avec chaque espèce de minerai. Ordinairement, la distance de la grille au sommet de la boîte est de 30 centimètres. Les dimensions de la boîte sont généralement 2m x 3m60 donnant ainsi une surface de 7m9.

Pour comburer la charge, on emploie un brûleur à gaz qui peut être amené dans la boîte par le haut. Pour conduire les opérations on place d'abord sur la grille une couche mince de minerai qui constitue un lit poreux et qui sert à protéger la grille et aussi à empêcher que le produit ne soit entraîné dans l'aspirateur.

Au lieu de minerai, on peut employer les parties fines du produit fusé d'une opération antérieure. On étend ensuite par dessus la charge à traiter (mélange de minerai et charbon). Finalement on abaisse l'appareil d'ignition et la flamme provenant du mélange de pétrole brut et d'air est injectée dans la masse qui est ainsi comburée. La masse rougit en une minute et on peut alors enlever le brûleur, la combustion se poursuivant d'elle-même. En une $\frac{1}{2}$ heure à 1 h. suivant le minerai, la combustion est complète et la masse assez chaude pour s'agglomérer. On fait alors basculer le convertisseur sur son axe et le gâteau fusé est renversé et brisé en tombant sur des barres de fer. Les morceaux continuent à glisser sur un plan incliné et passent sur un tamis qui sépare les parties fines, lesquelles servent à préparer le lit d'une opération ultérieure.

En somme, le principe du Greenawalt est le même que celui du Dwight Lloyd. L'humidité et les quantités de charbon à employer avec chaque catégorie de minerai sont également les mêmes, et les produits obtenus sont tout à fait semblables. La principale différence des procédés Greenawalt et du Dwight Lloyd est que ce dernier est continu.

PROCEDE DWIGHT LLOYD.

Principe:—

Le procédé Dwight Lloyd consiste à fritter un mélange du minerai à traiter avec du charbon ou du coke, ce mélange étant répandu en couche mince sur une grille mobile qui se déplace horizontalement. Une fois que la combustion du charbon a été provoquée par la flamme très chaude d'un

appareil igniteur, cette combustion se poursuit d'elle-même jusqu'à ce que tout le charbon soit brûlé par suite d'un puissant appel d'air au travers de la masse.

La vitesse de déplacement de la grille et sa longueur sont telles que quand le minerai arrive au bout de la partie active de la chaîne et est prêt de tomber, le frittage est terminé. Le degré de frittage est contrôlé en grande partie par la quantité de charbon ou de coke que l'on ajoute au minerai. Comme ceci peut être déterminé très exactement, une fois que l'appareil a été mis en marche régulière, la qualité du produit obtenu est très constante puisque dès que le degré de demi fusion que l'on a en vue a été atteint, le chauffage s'arrête de lui-même, la quantité de charbon prévue pour l'opération se trouvant alors épuisée.

Emplois du procédé Dwight Lloyd:—

Le procédé Dwight Lloyd est appliqué dans un grand nombre d'usines aux Etats-Unis et actuellement c'est celui qui paraît donner le plus de satisfaction et dont l'usage paraît s'étendre le plus. Il est employé non seulement pour agglomérer les pyrites grillées et les poussières de haut fourneau ou de fours Martin, mais également pour fritter un grand nombre de minerais pulvérisés, principalement des minerais de fer, de plomb, de zinc et de cuivre.

Les appareils Dwight Lloyd construits jusqu'ici peuvent être classés en trois types:

- 1.—Les petits appareils traitant 60 tonnes par jour.
- 2.—Les appareils moyens traitant 100 à 200 tonnes par jour. Ce sont les appareils les plus répandus et ils conviennent très bien pour le frittage des pyrites.
- 3.—Les appareils traitant 400 tonnes par jour. Dans tous ces appareils, la largeur est de 1.05m. Ce qui varie, c'est la longueur de la partie active, c'est-à-dire celle qui se trouve au dessus des boîtes à vent. Cette longueur qui n'est que de 6.60m dans les appareils moyens, atteint 16.20m dans les appareils de 400 tonnes.

La production par 24 heures dépend d'ailleurs beaucoup de la nature du produit à traiter. Ainsi, une machine moyenne peut traiter par 24 heures:

85 tonnes de poussières de haut fourneau
ou 130 tonnes de résidus de pyrites
ou 160 tonnes de concentrés magnétiques.

Le faible rendement obtenu avec les poussières de haut fourneau provient de ce que les quantités non agglomérées et qu'il faut ainsi faire repasser dans la machine, sont beaucoup plus importantes qu'avec les autres produits. Ces poussières constituent d'ailleurs le produit le plus difficile à fritter en raison de leur finesse et il est plus avantageux de les traiter en mélange avec des pyrites grillées ou avec des minerais menues auxquels elles fournissent une partie du charbon nécessaire.

SELENIUM

La plus grande partie du Sélénium produit aux Etats Unis provient du raffinage électrolytique du cuivre. En 1917 la production a atteint 18 tonnes métriques.

Producteurs: American Smelting & Refining Co.
U. S. Smelting Refining & Mining Co.
Raritan Copper Works.

Les prix de Sélénium cotés par les producteurs varient surtout avec l'importance du consommateur et en 1916 et 1917 les prix ont varié de \$1.30 par livre à \$3 et même \$6 pour de petits lots.

En dehors de ses emplois basés sur ses curieuses propriétés photo-électriques, le sélénium est employé pour colorer le verre et les émaux.

Tellure.

Comme le sélénium, le tellure est fourni comme sous produit du raffinage de cuivre. Les producteurs de sélénium sont la U.S. Smelting, Refining & Mining Co. et la Raritan Copper Works.

Par suite du manque de demande, la production reste très faible. Prix par livre en 1917, \$3 à \$6.

ACIDE NITRIQUE

En 1914 la production de l'acide nitrique aux Etats-Unis n'était que de 78.589 tonnes, n'accusant ainsi qu'un faible progrès sur la production de 1909 qui était de 68.717 tonnes, alors que le nombre des usines productrices passait de 25 à 52. Au contraire depuis 1915, la production s'est accrue énormément et pour l'année en cours et la suivante, elle était destinée à progresser encore très rapidement par suite de l'établissement d'usines d'acide nitrique synthétique pour le compte du gouvernement américain.

Juqu'alors les industriels américains n'étaient guère disposés à entreprendre la fabrication de l'acide nitrique synthétique, car quoique les Etats-Unis aient de grandes disponibilités de forces hydrauliques, le cheval au électrique est beaucoup plus cher qu'en Norvège. En 1917, le Gouvernement Américain, en présence de son programme de fabrication d'explosifs, de la pénurie de navires pour importer les nitrates du Chili et des ressources limitées en acide sulfurique, s'est décidé à faire appel dans une large mesure à la fabrication de l'acide nitrique synthétique.

La fabrication de l'acide nitrique par oxydation directe de l'azote de l'air dans un four électrique, ne semble avoir été pratiquée d'une façon continue que par l'American Nitrogen Products Co. à La Grande, près de Seattle (Washington), et par l'American Cyanamid, à Niagara Falls (côté canadien).

Les Etats-Unis se sont plutôt orientés vers les procédés d'oxydation de l'ammoniaque. La première installation industrielle employant ce procédé aux Etats-Unis a été celle de l'Ammono Phos Works installée en juillet 1916 à Warners (New Jersey) par l'American Cyanamid Co.

Les usines en construction pour le compte du gouvernement américain sont basées sur l'emploi du procédé à l'ammoniaque. A l'usine de Sheffield (Alabama) (Usine No 1), l'ammoniaque doit être produite synthétiquement par un procédé breveté par la General Chemical Co. (modification du procédé Haber).

Le catalyseur pour l'oxydation de l'ammoniaque doit être constitué par une toile de platine unique chauffée par le courant électrique qui la traverse. Dans les autres usines en construction, qui sont situées à

Muscle Shoals (Alabama)

Cincinnati

et Toledo (Ohio)

on partira de la cyanamide, et l'ammoniaque sera oxydée par passage à travers des toiles de platine multiples qui sont soudées ensemble à certains points.

L'usine de Muscle Shoals qui est la plus importante a été commencée en février 1918, et près de 20.000 ouvriers ne tarderont pas à y être employés pour la construction. La force électrique nécessaire doit être obtenue ultérieurement par l'aménagement de la rivière Tennessee à Muscle Shoals, mais cette installation nécessitant des délais assez longs, provisoirement la force de 90.000 KW nécessaire, devait être fournie pour 60.000 KW par des turbines à vapeur et pour 30.000 KW par l'Alabama Power Co.

L'usine No 1 était prévue pour une production annuelle de 15.000 tonnes d'acide nitrique — l'usine No 2 pour 90.000 tonnes et les usines 3 et 4 pour 45.000 tonnes chacune. Ces usines devaient entrer en pleine production: les usines No 1 et No 2 vers février 1919 et les usines No 3 et 4 vers la fin de 1919.

Plus récemment, le Navy Department avait décidé de construire de son côté à Indian Head, Maryland, une usine d'acide nitrique, par le procédé Haber, modifié, employé à l'usine No 1, dépendant de l'Ordnance Department. La capacité de cette usine était prévue pour environ 30,000 tonnes d'acide nitrique par an.

Vers mai 1919, on estime qu'en raison de ces divers plans, la production d'acide nitrique aux Etats-Unis aurait dû atteindre annuellement:

Environ 650,000 tonnes par le nitrate de soude, et environ 225,000 tonnes par oxydation de l'ammoniaque. Soit au total 875,000 tonnes.

Il est encore trop tôt actuellement pour prévoir dans quelle mesure la signature de l'armistice va affecter ces divers projets.

Prix en cents par livre pour l'acide à 42° en bonbonnes:

	1916	1917	1918
Janvier.....	8	5- $\frac{3}{4}$	8- $\frac{1}{2}$
Avril.....	8	6- $\frac{1}{2}$	8- $\frac{1}{2}$
Juillet.....	6- $\frac{3}{4}$	7- $\frac{1}{2}$	3- $\frac{1}{2}$
Octobre.....	6	7- $\frac{3}{4}$	8- $\frac{1}{2}$
Décembre.....	5- $\frac{1}{2}$	8	....

Le prix fixé en Juin 1918 par le Gouvernement Américain pour l'acide à 42° était de 8- $\frac{1}{2}$ cents par lb. f.o.b. usine en bonbonnes. Pour les autres degrés, les prix fixés sont:

Acide à 36°Bé.....	6.6 par livre.
38°.....	7.15
40°.....	7.75
43°.....	8.90

Il est assez difficile d'indiquer un prix pour l'acide nitrique depuis la signature de l'armistice. Nominalelement le prix coté est de 7 à 8 cents, mais certaines usines d'explosifs ayant des stocks sont disposées à le céder à un prix inférieur de moitié à ces prix.

GRAPHITE

L'arrêt des importations d'Allemagne et d'Autriche et les difficultés de transport aux Etats-Unis des graphites de Ceylon et de Madagascar, ont causé de sérieuses difficultés à certains consommateurs américains, surtout pour les usines américaines produisant de l'acier au creuset. La Crucible Steel Company principalement, s'est plainte très vivement de ces difficultés.

Ce n'est pas que les dépôts de graphite ne soient très abondants aux Etats-Unis, mais la qualité des produits fournis est irrégulière et laisse à désirer. Malgré les demandes amenées par la guerre, la production américaine de graphite a fait peu de progrès, passant de 4,800 tonnes à 5,300 tonnes en 1917.

Ceci se compare avec une production mondiale de 139,000 tonnes en 1913, dont 54,600 tonnes produites en Autriche, 13,200 tonnes en Allemagne et 28,500 tonnes à Ceylon. (On notera en passant les progrès pendant la guerre de la production de Madagascar, laquelle est passée de 6,900 tonnes en 1913 à environ 38,000 tonnes en 1917).

En Courtes tonnes.	Graphite Naturel		Graphite Artificiel.	
	Production au Canada	Production aux Etats-Unis.	Importations aux Etats-Unis.	Production aux Etats-Unis.
1910.....	.....	4,200	25,000	3,600
1911.....	.....	3,500	20,700	5,200
1912.....	2,000	3,800	25,600	6,450
1913.....	2,200	4,800	28,900	6,700
1914.....	1,600	4,400	22,000	5,200
1915.....	.....	.....	23,000	.....
1916.....	3,955	5,470	42,900	.....
1917.....	3,714	5,300	42,600	.....

Pour l'année au 30 juin 1918, les importations de graphite aux Etats-Unis se sont abaissées à 25,800 tonnes contre 42,600 tonnes en 1917.

Producteurs de graphite naturel aux Etats-Unis:

American Graphite Company.
Ticonderoga Mine Company.
Empire Graphite Company.
Crucible Flake Graphite Co.

Crown Point Graphite Company.
Rowland Graphite Company.
Saratoga Graphite Company.
Macomb Graphite Company, etc.

Prix du Graphite aux Etats-Unis.

Ils varient beaucoup suivant les qualités. A titre d'indication voici des prix pour du graphite indigène (en cents par livre).

1910.....	7.20 cents	1914.....	6.70 cents
1911.....	6.60	1915.....	8.50
1912.....	6.50	1916.....	13.
1913.....	7.20	1917.....	15.

Les prix des graphites provenant de Madagascar et surtout de Ceylon, sont notablement plus élevés que les précédents. En 1917 et 1918 la prime s'est même accrue considérablement.

GRAPHITE ARTIFICIEL

Le grand développement des industries électrochimiques et électrométallurgiques pendant la guerre, a amené une consommation croissante de graphite artificiel pour électrodes, etc. Quelques chiffres fournis par l'industrie du chlore électrolytique dont on connaît l'importance au point de vue militaire, montreront la relation entre cette industrie et la consommation du graphite.

Pour l'installation d'une cellule d'électrolyse, on peut compter de 1 kilo à 7 kilos de graphite suivant les systèmes, par kilo de chlore produit en 24 heures. De plus les électrodes s'usent rapidement et leur remplacement consomme 10 à 20 kilos de graphite par tonne de chlore produite.

Le plus important producteur de graphite artificiel aux Etats-Unis, est l'Acheson Graphite Company à Niagara Falls. Au Canada dont la production a atteint 548 tonnes de graphite artificiel en 1917 contre 263 tonnes en 1916, le principal producteur est la Shawinigan Water & Power Company.

TETRACHLORURE DE CARBONE

Le tétrachlorure de carbone qui en temps normal sert comme dissolvant et dans les extincteurs d'incendie, a été l'objet d'une demande subite en 1918, pour usages de guerre (principalement pour la production de nuages de fumée par mélange avec l'ammoniaque).

Le procédé de fabrication du tétrachlorure de carbone employé aux Etats-Unis est le procédé usuel à partir du sulfure de carbone.

Fabricants de Tétrachlorure de carbone.

Dow Chemical Co.
National Aniline & Chemical Co.
Rollin Chemical Company.

Warner Klipstein Chemical Co.
Great Western Electro-Chemical Co.

Prix comparatifs du tétrachlorure et du sulfure de carbone.

(en cents par livre).

	Tétrachlorure de carbone.	Sulfure de carbone.
Mars 1918.....	15	6- $\frac{1}{4}$
Juillet.....	18	7- $\frac{3}{4}$
Août.....	15	....
Septembre.....	14- $\frac{1}{2}$	....
Octobre.....	14- $\frac{1}{2}$	8
Novembre.....	12	....

CARBURE DE CALCIUM

Le principal fabricant est l'Union Carbide Co. dont les usines principales sont à Niagara Falls, et au Canada. Une filiale de la Shawinigan Power produit également des quantités importantes de carbure de calcium.

Exportations américaines de carbure de calcium (en livres).

1916.....	17,978,000
1917.....	28,128,000
1918.....	15,164,000

SILICE

La production des matières minérales dont la Silice constitue la plus grande partie, a atteint aux Etats-Unis 704,000 courtes tonnes en 1917.

Ventes de produits siliceux en 1917.

	Courtes tonnes.	Valeur.
Quartz.....	143,000	\$ 318,000
Sable.....	532,000	1,195,000
Tripoli.....	26,000	92,000
Terres d'infusoire.....	3,000	31,000
(Kieselgurth, etc.)		
	704,000	1,637,000

CARBORUNDUM (Siliciure de Carbone)

Le carborundum est fabriqué non seulement sous ce nom par la Carborundum Co. à Niagara Falls, mais la Norton Co. à Chippawa, Ontario, en produit sous le nom de crystolon et l'Exolon Co. à Thorold, en fabrique sous le nom de Carholon.

En 1917 la production de ces divers produits a atteint 8,323 courtes tonnes d'une valeur totale de \$1,074,000.

ABRASIFS

L'étude des diverses sources d'abrasifs employés aux Etats-Unis sortirait du sujet de cette étude. Il suffira d'indiquer ici la nature et la valeur des abrasifs produits.

En dollars.	1910	1914	1917
Meules.....	\$ 824,000	\$ 732,000	
Pierres à aiguiser.....	228,000	168,000	
Emeri.....	15,000	3,000	
Grenats.....	113,000	145,000	
Quartz.....	?	?	
Terres d'infusoire et Tripoli.....	130,000	142,000	
Pierre Ponce.....	95,000	59,000	
Total Abrasifs Naturels.....	1,407,000	1,200,000	\$2,135,000
Abrasifs Artificiels.....	1,604,000	1,685,000	8,137,000
Importations.....	978,000	729,000	812,000
Total.....	\$3,998,000	\$3,614,000	\$11,085,000

Les importations figurant pour \$812,000 en 1917 sont constituées principalement par Emeri et Corindon pour \$211,00; Poussière de diamant et bort, \$349,000.

Depuis la guerre la consommation, et parallèlement la fabrication des abrasifs artificiels, a fait tous les progrès, la production en poids des abrasifs naturels restant stationnaire. La valeur des abrasifs artificiels fabriqués aux Etats-Unis qui n'atteignait que \$1,685,000 en 1914 s'est élevée à \$8,137,000 en 1917. La production de 1917 a été constituée par:

8,323 courtes tonnes de Carborundum (Siliciure de Carbone).
48,463 courtes tonnes d'alundum, aloxite, exolon et lionite, (oxyde d'alumine) et

1,125 courtes tonnes d'abrasifs métalliques tels que poussière d'acier ou de fonte.

FERRO-SILICIUM

La teneur la plus employée est de 50% de silicium, mais le ferrosilicium fabriqué dans les hauts fourneaux n'a pas une teneur supérieure à 15% de silicium. Tous les ferrosiliciums d'une teneur supérieure sont faits au four électrique.

Par suite de la grande quantité d'acier Bessemer fabriqué aux Etats-Unis, le ferrosilicium est susceptible d'y être utilisé assez largement. Mais il ne faut pas oublier que la fabrication de l'acier Bessemer est stationnaire aux Etats-Unis, tous les progrès se faisant dans la direction de l'acier Siemens Martin par suite de l'épuisement progressif des dépôts de minerais Bessemer. Ainsi en 1916 malgré l'énorme augmentation de la production d'acier par rapport à 1914, la fabrication du ferrosilicium aux Etats-Unis s'est chiffrée par 6,740 tonnes contre 5,260 tonnes en 1914.

Prix du ferrosilicium à 50% par tonne.

Octobre 1917.....	\$200.
Décembre 1917.....	160.
Avril 1918.....	180.
Juin 1918.....	160.
Septembre 1918.....	180.
Décembre 1918.....	140.

Producteurs de ferrosilicium:

Canada Carbide Co.
Niagara Electric Furnace Co.
Southern Ferro-Alloys Co.
Tennessee Coal Iron & R.R. Co.

U. S. Alloys Corp.
Goldschmitt Thermit Co.
Shawinigan Electropducts Co.

CHAPITRE III. SELS ALCALINS ET METAUX.

SELS DE POTASSE.

Avant la guerre, les Etats-Unis consommaient des quantités importantes d'engrais potassiques comme le montrent les expéditions allemandes.

Expéditions d'Allemagne aux Etats-Unis (tonnes métriques).

Nature du sel.	1904	1910	1914
Pour Engrais:			
Chlorure de potassium.....	69,450	208,000	162,700
Sulfate de potasse.....	14,540	36,960	28,980
Engrais potassiques à 20%....	58,180	106,500	117,600
Kainite.....	302,760	592,300	173,000
Divers.....			
Total pour les Engrais.....	465,000	1,103,000	515,600
Pour emplois chimiques:			
Chlorure de potassium.....	18,448	16,800	15,000
Sulfate de potasse.....	1,400	700	430
Total.....	484,800	1,120,000	531,000

L'arrêt des expéditions allemandes a rendu nécessaire la recherche d'autres sources de potasse et les hauts prix atteints par les sels potassiques ont stimulé les efforts. D'anciens procédés, tombés en désuétude par suite de la concurrence allemande, sont revenus en faveur. Un certain nombre de nouvelles méthodes ont été également étudiées et quelques-unes appliquées industriellement.

Potasse Produite aux Etats-Unis en 1918 d'après la Matière Première employée.

	Nombre de Produc- teurs.	Production Total (tonnes).	Potasse Produite en K20 (T).
Produits Minéraux:			
1. Sources Salines.....	21	147,125	39,255
2. Alunite.....	4	6,073	2,619
3. Poussière des fours à ci- ment.....	9	11,739	1,429
4. Poussières des hauts four- neaux.....	3		
Matières Organiques:			
5. Algues.....	6	14,546	4,292
6. Résidus de mélasse des dis- tilleries.....	4	9,505	3,322
7. Cendres de bois.....	26	600	365
8. Résidus divers.....	7	3,080	853
Totaux.....	78	192,587	52,136

**Sels Potassiques Produits aux Etats-Unis en 1918, classés
d'après leur nature.**

	Produc- tion en tonnes.	Teneur en Po- tasse %	Teneur Moyenne en Po- tasse %	K20 con- tenu (tonnes).
Chlorure de Potassium.....	30,127	38 à 58.5	41.8	12,614
Chlorure bas titre.....	6,559	10 à 20	13.6	894
Sulfate de Potasse.....	6,672	25 à 51	47.9	3,183
Sulfate et carbonate bruts...	122,741	18 à 38	25.5	31,311
Carbonate brut et potasse caustique.....	609	50 à 78	60	365
Cendres de Bois et d'algues..	14,630	12 à 42.5	19.8	2,896
Poussières des fours à ciment et hauts fourneaux, alu- nite, etc.....	11,249	2.5 à 13	7.7	867
	192,587			52,135

Si l'on rapproche ces chiffres de ceux des importations allemandes d'avant guerre, on voit que malgré les gros efforts réalisés, les Etats-Unis n'étaient encore arrivés à produire en 1918 que le cinquième environ de leurs besoins en sels potassiques. Au début de 1919 la capacité productrice annuelle des usines américaines, avait été portée à environ 100,000 tonnes de potasse (en fait, contre une production effective de 52,135 tonnes en 1918.

**Capacité annuelle de production des usines de Sels Potassiques
Etats-Unis au 1er janvier 1919.**

Provenance	Tonnes de K20.
Sources Salées du Nebraska.....	78,000
Alunite.....	4,000
Poussières des fours à ciment.....	3,500
Algues.....	5,500
Résidus de mélasses.....	4,000
Cendres de bois.....	1,000
Divers.....	4,000
Total.....	100,000

La source la plus importante des sels potassiques est constituée par les dépôts naturels, toutes les autres provenances ne figurant que pour le quart de la production totale. Un certain nombre de ces exploitations sont temporaires et destinées à ne pas survivre aux conditions anormales qui les ont créées.

On l'a d'ailleurs si bien senti à Washington, qu'il a été question d'allouer une subvention aux producteurs de potasse, quoique le système des subventions ait été en complète défaveur aux Etats-Unis depuis que le pays a pris son développement actuel.

Une subvention aux producteurs américains de potasse paraît avoir peu de chances d'aboutir. Sans doute le prochain congrès pourrait mettre des droits assez élevés sur les importations de sels potassiques aux Etats-Unis. Des efforts seront évidemment tentés dans ce sens pour sauver de la ruine certaines usines de potasse; mais toute proposition de ce genre se

heurtera à une sérieuse opposition, car les intérêts des fermiers de l'Ouest et des planteurs du Sud sont très fortement représentés au Congrès. Une mesure intermédiaire qui nous serait très favorable, serait l'établissement d'un droit de douane sur les potasses de provenance allemande, en laissant, comme par le passé, entrer en franchise les potasses d'Alsace.

Même d'ailleurs cet arrangement rencontrerait quelque opposition de la part de deux des plus importantes fabriques d'engrais américaines qui possèdent des intérêts dans des mines allemandes de potasse.

Quelque soit l'arrangement qui intervienne, les potasses d'Alsace sont susceptibles de trouver un débouché important aux Etats-Unis, puisque en tout état de cause, les sources indigènes de potasse sont insuffisantes à satisfaire à la consommation américaine.

Après ce qui vient d'être dit sur le caractère éphémère d'un certain nombre des procédés actuels d'obtention des sels de potasse aux Etats-Unis, quelques courtes indications sur chacun de ces procédés suffiront amplement.

1°.—Potasse provenant des dépôts naturels.

On trouve des dépôts naturels de sels de potasse principalement dans les Etats de Californie et de Nebraska. Le dépôt du lac Searles, exploité par l'American Trona Corporation est l'un des plus remarquables. La production actuelle d'environ 20,000 tonnes doit être portée à 50,000 tonnes par an de sels de potasse contenant 75% de KCl. La compagnie compte en outre produire 5,000 tonnes de Borax.

2°.—Traitement de certains minéraux (alunite, feldspath).

Les procédés proposés sont très nombreux, parfois très intéressants au point de vue chimique, mais aucun d'eux ne paraît susceptible de survivre aux prix élevés des sels de potasse amenés par la guerre.

3°.—Potasse obtenue comme sous-produit de la fabrication du ciment.

A la suite de plaintes des agriculteurs de Californie, certaines fabriques de ciment américaines avaient dû installer avant la guerre, mais sans aucune idée de récupérer la potasse, des systèmes permettant de condenser les poussières s'échappant des fours à ciment.

C'est ainsi que les usines de la Riverside Portland Cement Co. à Riverside, Californie et de la California Portland Cement Co., à Colton, Calif. installèrent la première le système Cottrell de condensation électrique des fumées et la 2^e un système de chambres de condensation suivies de laveurs pour traiter les gaz sortant des fours rotatifs. Quand, par suite de l'arrêt des importations de sels potassiques venant d'Allemagne, on chercha activement aux Etats-Unis de nouvelles sources de potasse, on songea alors seulement à utiliser les poussières ainsi recueillies.

A l'usine de la Santa Cruz Portland Cement Co., à Davenport, Cal. un système de lavage des gaz sortant des fours rotatifs permet de récupérer environ 1 ko. 6 de sel potassique par baril de ciment. Le sel récupéré contient environ 36% de potasse.

Aux usines suivantes:

Ogden-Portland Cement Co., Ogden, Utah.
Utah Portland Cement Co., Salt Lake City, Utah.
Southwestern Portland Cement Co., Victorville, Cal.

On a installé également des systèmes de condensation humide des poussières de fours à ciment, les dispositifs différant surtout par leurs détails.

La quantité de potasse volatilisée s'élève en moyenne à environ 0 k. 8 K2O par baril de ciment. Pour une production d'environ 90 millions de sels aux Etats-Unis (un baril de ciment contient environ 265 livres), cela

représente environ 70,000 tonnes de potasse. Les installations les plus perfectionnées permettant de récupérer environ 60% de la potasse volatilisée, on voit que cette source de production de potasse aux Etats-Unis pourrait atteindre 40,000 tonnes, si toutes les usines de ciment américaines procédaient à cette récupération.

En fait, on estime qu'en 1918, la production de potasse provenant des fours à ciment, pourra atteindre environ 3,400 tonnes et en 1919, si toutes les installations en cours travaillaient à pleine capacité, environ 5000 tonnes.

On peut d'ailleurs augmenter la volatilisation de la potasse contenue dans les matériaux entrant dans la fabrication du ciment, en ajoutant du chlorure de sodium ou de calcium ou du fluorure de calcium.

4°.—Potasse des poussières de haut fourneau.

Certains minerais de l'Alabama renferment 0.50 à 1% de potasse et une grande partie de celle-ci peut être recueillie avec les poussières s'échappant avec les gaz du haut fourneau, poussières que l'on condense avant de faire passer les gaz dans les récupérateurs de chaleur.

L'opération est effectuée notamment à la Bethlehem Steel Co. à South Bethlehem, Pa., où les fumées de l'un de ses hauts fourneaux sont condensées au moyen d'un appareil Cottrell installé par la Research Corporation.

Les résultats obtenus dans un haut fourneau de l'Alabama peuvent se résumer de la façon suivante en les rapportant à une tonne de fonte produite:

Quantité de K20 contenue dans les matériaux entrant dans l'obtention d'une tonne de fonte.....	65 lbs.
Potasse perdue dans la scorie par tonne de fonte produite.....	11.60
Potasse contenue dans les poussières condensées par tonne de fonte produite.....	49.00

Pour un haut fourneau produisant 500 tonnes de fonte par 24 heures, la quantité de potasse à l'état soluble contenue dans les poussières condensées atteint environ 12 tonnes.

5°.—Extraction de la potasse des algues.

L'utilisation de la potasse contenue dans les algues n'est pas nouvelle et est pratiquée depuis longtemps en Ecosse et en France, mais c'est la rareté des sels potassiques causée par la guerre, qui a amené l'utilisation des algues sur les côtes de Californie. Le coût d'une tonne d'algue recueillie par des bateaux à fond plat munis d'appareils mécaniques pour la récolter, est encore de \$1.10 la tonne rendue à la côte. D'autre part, les algues de la côte de Californie renferment environ 1.3% de K20. Au prix de revient de la récolte des algues il faut ajouter les manipulations nécessaires pour le séchage et la calcination.

On s'est donc efforcé d'utiliser les algues autrement qu'en les calcinant purement et simplement pour en obtenir des sels de potasse. Une usine emploierait les algues après compression, pour en faire un produit ressemblant à de la fibre vulcanisée, mais le procédé le plus intéressant de l'utilisation des algues est celui qui a été développé par l'Hercules Powder Co., et est actuellement en exploitation à San Diego, Cal.

Procédé de l'Hercules Powder Co.

Le procédé est basé sur la destruction du tissu cellulaire des algues par fermentation, ce qui amène la dissolution des sels de potasse et la formation d'acide acétique. On neutralise ensuite l'acide acétique par la chaux, et la solution obtenue renferme notamment les acétates de chaux et de potasse et les iodures. Par concentration de cette liqueur on obtient:

1.—Dépôt d'acétate de chaux et de chlorure de potassium. Ce dépôt est calciné dans des cornues à acétone et on obtient de l'acétone par décomposition de l'acétate de chaux et comme résidu, du chlorure de potassium et du carbonate de chaux.

2.—Le dépôt qui se forme ensuite contient les sels de calcium des acides gras supérieurs et donne par distillation en présence d'acide sulfurique et d'alcool des éthers acétiques, propionique et butyrique qui sont employés comme dissolvant dans la fabrication du cuir artificiel, etc.

3.—Une troisième portion contient l'iodure de potassium dont on extrait l'iode par traitement au chlore.

La production de chlorure de potasse par ce procédé atteindrait actuellement près de 15 tonnes par jour.

Prix des sels de potasse: —

A l'expiration du syndicat allemand de la potasse, le 30 juin 1900, **Schmidtman** qui contrôlait les mines **Schersleben** et **Sollstedt** avait vendu une partie de leur production à l'American Agricultural Chemical Co. à des prix de 25 à 35% inférieurs à ceux du Syndicat (\$15.50 par tonne, pour le chlorure de potasse f.o.b. mine, soit \$20.40 c.i.f. ports américains de l'Atlantique au lieu de \$32.98 qui était le prix du Syndicat).

Ces contrats furent ensuite étendus à d'autres consommateurs américains représentant près de 90% de la consommation américaine. Par la suite le Gouvernement Allemand réussit à faire annuler les contrats et les consommateurs américains furent finalement obligés de traiter avec le Syndicat de la Potasse.

Voici les divers prix fixés avant la guerre pour marchandise livrée c.i.f. ports américains de l'Atlantique.

Prix par tonne.	Chlorure de potassium.	Sulfate de potasse.	Kainit.
Contrat Schmidtman.....	\$20.40	\$25.80	\$5.16
Prix dy Syndicat:			
Janvier-Juin 1910.....	32.98	38.80	7.03
Mai 1911-Déc. 1913.....	32.34	39.35	6.97
Janvier-Juin 1914.....	33.20	40.43	7.06

Depuis la guerre, les prix des sels de potasse ont subi naturellement fluctuations considérables.

COMPOSES DU SODIUM

Chlorure de Sodium.

Les sources de production aux Etats-Unis sont:

- 1.—Evaporation d'eau salée fournie par des sources naturelles.
- 2.—Dissolution du sel gemme dans les terrains eux-mêmes.
- 3.—Extraction du sel gemme directement dans les mines.

La production de sel provient principalement des Etats de New York, Michigan, Ohio et Kansas.

Production et consommation du Sel aux Etats-Unis (en 1000 livres).

	Production.	Exportations.	Importations.	Consommation.	Consommation par habitant en livres.
1910	8,485,584	83,817	296,200	8,639,928	93.7
1911	8,731,511	102,033	291,134	8,673,670	92.5
1912	9,930,946	111,009	263,682	8,884,139	93.1
1913	9,631,803	128,036	275,370	9,477,934	97.7
1914	9,745,311	149,123	307,607	9,786,593	99.2
1915	10,704,819	165,619	261,869	9,835,433	98.1
1916	12,725,812	165,638	213,913	10,742,784	103.2
1917	13,892,000	194,151	219,861	12,736,336	121.3

Carbonate de Soude.

La production totale de carbonate de soude aux Etats-Unis a atteint: 1,733,516 courtes tonnes en 1916 et 2,023,841 courtes tonnes en 1917.

Une grande partie de ce carbonate a été transformé immédiatement en soude caustique, 409,000 tonnes ayant été ainsi employées en 1916 et 445,000 tonnes en 1917.

Pour le bicarbonate de soude, la production annuelle est légèrement inférieure à 100,000 tonnes.

Producteurs de Carbonate de Soude.

Solvay Process Co., Syracuse.
Mathieson Alkali Works.
Diamond Alkali Co.

Brunner, Mond of Canada.
Pennsylvania Salt Co.

Prix du sel de soude 53% (en cents par livre).

	1er trim.	2e trim.	3e trim.	4e trim.
1916	2	2-1/2	2-3/4	2-1/2
1917	2-1/4	2-1/2	2-1/2	2-1/4
1918	2-1/4	2	1-3/4	....

Soude Caustique.—Production en courtes tonnes.

	Soude caustique faite par carbonate de soude.	Soude Electrolytique.	Total.
1914	.....	.....	212,000
1916	.....	.....	397,000
1917	341,800	126,000	468,400

Nombre de fabriques en 1918.....

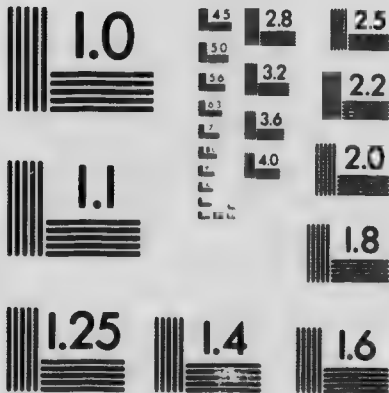
8

28



MICROCOPY RESOLUTION TEST CHART

(ANSI and ISO TEST CHART No. 2)



APPLIED IMAGE Inc

1653 East Main Street
Rochester, New York 14609 USA
(716) 482 - 0300 - Phone
(716) 288 - 5989 - Fax

Sur cette production de 468,400 tonnes en 1917, il reviendrait environ 140,000 tonnes à Semet-Solvay. Parmi les autres producteurs on peut citer:

Michigan Alkali
General Chemical Co.
Rollin Chemical Co.
Pennsylvania Salt Co.
Mathieson Alkali.
Niagara Alkali.
Dow Chemical Co.

Great Western Electro Chemical Co.

Warner Chemical Co.
Niagara Smelting Co.
Champion Fibre Co., Canton, N.C.
Burgess Sulphite Fibre Co., Berlin, N.H.
Brunner Mond of Canada.
Alberta Electro Chemical, Ltd., Calgary, Canada.
Hooker Electrochemical Co., Niagara Falls.

On trouvera des détails sur la fabrication électrolytique de la soude aux Etats-Unis au chapitre Chlore.

Prix de la soude caustique 76-78 en cents par livre.

	1er trim.	2e trim.	3e trim.	4e trim.
1916	5-1/2	4-1/2	3	3-3/4
1917	4	5-1/2	7-1/2	7
1918	5-1/4	4	3-1/2	

Le prix de 3 1/2 cents par livre indiqué pour le 3e trimestre de 1918 est le prix fixé par le gouvernement fédéral.

NITRATE DE SOUDE

En temps normal, les Etats-Unis consomment le cinquième environ de la production de nitrate de soude du Chili. S'il était besoin d'une nouvelle preuve du rôle important joué par les usines américaines d'explosifs pendant la guerre, on la trouverait dans l'augmentation des importations de nitrate aux Etats-Unis en 1916, 1917 et 1918. Pour ces deux dernières années la consommation américaine de nitrate de soude s'est trouvée portée à près de la moitié de la production totale du Chili.

En 1917-1918 l'augmentation des importations de nitrate aux Etats-Unis a atteint environ 1,000,000 de tonnes sur les chiffres d'avant guerre.

En 1916 on estimait que sur les 1,365,000 tonnes importées: 600,000 tonnes soit 45% avaient été employées à la fabrication des explosifs; 280,000 tonnes soit 20% pour les engrais; 85,000 tonnes pour la fabrication de l'acide sulfurique.

Il restait enfin 400,000 tonnes pour des usages divers ou l'augmentation des stocks.

Importations aux Etats-Unis de Nitrate de Soude (en tonnes).

	Importations aux Etats-Unis.	Exportations totale du Chili.
1907.....	381,000	1,825,000
1908.....	366,000	2,280,000
1909.....	506,000	2,353,000
1910.....	630,000	2,574,000
1911.....	562,000	2,700,000
1912.....	545,000	2,748,000
1913.....	636,000	3,018,000
1914.....	611,000	2,035,000
1915.....	863,000	2,230,000
1916.....	1,071,000	2,840,000
1917.....	1,262,000	2,959,000
1918.....	1,607,000	.....

Importateurs de nitrate aux Etats-Unis.

La plus grande partie du nitrate importé aux Etats-Unis est importé par 3 firmes.

W. R. Grace & Co.

Du Pont de Nemours Powder Co.

Wessel, Duval & Co.

L'American Agricultural Chemical Co., la Pacific Guano & Fertilizer Co., Anthony Gibbs & Co., et Armour Fertilizer Works importent des quantités beaucoup plus faibles.

Prix à New York en \$ par 100 livres (45k .3) du Nitrate de Soude.

	1912	1913	1914	1915	1916	1917	1918
Janvier...	2.20	2.58	2.22	1.90	3.24	3.25	....
Février.....	2.23	2.62	2.25	2.03	3.75	3.25	....
Mars.....	2.30	2.62	2.24	2.15	3.90	3.75	....
Avril.....	2.40	2.61	2.14	2.25	3.40	3.75	....
Mai.....	2.48	2.47	2.13	2.30	3.15	3.75	....
Juin.....	2.46	2.43	2.10	2.31	3.08	3.00	4.05
Juillet.....	2.47	2.33	2.07	2.36	3.07	4.05	4.10
Août.....	2.54	2.32	2.00	2.41	3.02	4.25	4.32
Septembre..	2.56	2.31	1.90	2.45	3.00	4.65	4.32½
Octobre.....	2.60	2.26	1.90	2.75	2.90	4.60	4.40
Novembre..	2.60	2.25	1.90	2.92	2.90	4.65	....
Décembre....	2.60	2.23	1.90	3.20	3.12	4.50	4.42

En temps normal, c'est l'agriculture qui absorbe la plus grande partie du nitrate de soude et les prix du nitrate se trouvent établis en concurrence avec les autres engrais azotés, principalement le sulfate d'ammoniaque. La comparaison des prix de ces deux produits doit donc se faire d'après leur teneur en azote. Dans le tableau suivant on a calculé le prix de la livre d'azote contenue dans le nitrate de soude et le sulfate d'ammoniaque.

Le calcul est basé sur une teneur de 20.55% d'azote dans le sulfate d'ammoniaque et pour le nitrate sur un nitrate tirant 94% soit 15.5% d'azote pour la période allant de 1894 à 1902, et 95% soit 15.66% d'azote pour la période allant de 1903 jusqu'à maintenant.

Valeur en cents de la livre d'azote.	Nitrate de Soude.	Sulfate d'ammoniaque.	Valeur en cents de la livre d'azote.	Nitrate de Soude.	Sulfate d'ammoniaque.
1894	13.7	17.8	1906	15.0	15.0
1895	11.3	13.	1907	14.9	15.9
			1908	14.5	14.3
1896	11.4	10.8	1909	12.7	13.6
1897	11.4	10.8	1910	13.0	13.8
1898	11.2	12.3			
1899	10.2	14.3	1911	13.7	15.1
1900	11.9	14.0	1912	15.4	16.
			1913	15.7	15.3
1901	12.	13.5	1914	13.3	13.1
1902	13.3	13.5	1915	15.3	16.1
1903	13.4	15.1			
1904	14.1	15.2	1916	23.5	18.5
1905	14.8	15.1	1917	25.8	27.2

CYANURES

En 1914, la production de ferrocyanure de potassium avait atteint 1,600 tonnes et celle des autres cyanures (cyanure de sodium et potassium, ferrocyanure de sodium, etc.) 6,623 tonnes.

Cyanure de Sodium.

Le principal producteur aux Etats-Unis est Rössler & Hasslacher. La Société Rössler & Hasslacher a été constituée en 1889 par la firme allemande Silber und Gold Scheide Anstalt qui fabrique également du cyanure de sodium en Allemagne.

Le procédé employé par Rössler & Hasslacher est le procédé classique de l'action du sodium sur le gaz ammoniac en présence de charbon de bois. Le produit ainsi obtenu est très pur et titre 96-98% de cyanure de sodium.

La Mathieson Alkali emploie dans son usine de Saltville un procédé consistant à faire agir l'azote de l'air sur un alcali en présence de charbon et d'oxyde de fer. Les matériaux employés sont bon marché, mais la purification du produit obtenu est assez difficile, aussi la teneur en cyanure du produit fabriqué par la Mathieson Alkali est assez irrégulière, variant de 88% à 96%. Le gouvernement américain a ensuite construit une usine également à Saltville où le même procédé devait être employé.

Le procédé de fabrication du cyanure de sodium par le procédé à la cyanamide, semble avoir été employé par l'American Cyanamid pendant quelque temps, mais on n'a aucun renseignement sur les résultats obtenus.

Importations aux Etats-Unis en tonnes.

Années au 30 juin.	Cyanure de Sodium.	Cyanure de Potassium.	Ferrocyanure de Sodium.	Ferrocyanure de Potassium.
1914	...	295	...	...
1915	3,000	888	...	...
1916	350	22	...	...
1917	940	52	88	22

Sur 3000 tonnes de Cyanure de sodium importées en 1915, 2,900 tonnes provenaient d'Allemagne, mais d'importateurs, les Etats-Unis sont devenus maintenant exportateurs de cyanures.

En 1918, les exportations de Cyanures de Sodium pour la France ont atteint 1,581,000 livres.

Prix des Cyanures:

Cyanure de Sodium — en cents par livre.

	1er trim.	2e trim.	3e trim.	4e trim.
1917	..	41	30	30
1918	35	32	32	..

Ferrocyanure de potassium — en cents par livre.

1er semestre	1917.....	85
2e	" 1917.....	100
Décembre	1918.....	65

Ferrocyanure de Sodium.

1er semestre	1917.....	28
2e	" 1917.....	32
1er trimestre	1918.....	35
2e	" 1918.....	46
3e	" 1918.....	48
Décembre	1918.....	29

Borax et Acide Borique.

Les dépôts de Colemanite (borate de chaux) de Californie constituent la source principale de la production de borax aux Etats-Unis.

Production de borate de chaux en Californie.

	Quantité, (courtes tonnes).	Valeur par tonne:
1909	41,400 tonnes	\$38.00
1910	42,300	30.00
1911	53,300	30.00
1912	42,300	28.00
1913	58,000	25.00
1914	62,400	24.00
1915	67,000	24.20
1916	103,000	21.90

Les principaux raffineurs sont:

Pacific Coast Borax Co., à Bayonne, N.J. et à Alamenda, California.
Sterling Borax Co. Stanffer Chemical Co.

Une petite quantité de borax provient aussi du lac Searles en Californie.

Les importations de borates aux Etats-Unis sont insignifiantes. Seules celles d'acide borique variaient avant la guerre de 100 à 200 tonnes par an.

En 1914 la production de borax aux Etats-Unis avait atteint 26,500 tonnes contre 20,150 tonnes en 1909 et la production d'acide borique 4,300 tonnes contre 2,800 tonnes en 1909.

Baking Powder

Comme en Angleterre, on remplace aux Etats-Unis pour la fabrication du pain, la levure par une "Baking Powder".

Ces poudres sont constituées par mélange de bicarbonate de soude d'une part et d'autre part d'un agent acide susceptible de produire le dégagement du gaz carbonique. Pour les "baking powder" bon marché au lieu d'employer de l'acide tartrique, on emploie du phosphate monosodique ou monocalcique. Les Etats-Unis exportent des quantités assez importantes de ces poudres. Il y a là une indication intéressante pour les fabricants de produits chimiques français, car de tels produits laissent une marge de bénéfices assez importante. A notre surprise, l'un des fabricants américains nous a même appris qu'avant la guerre, il arrivait à vendre une quantité assez appréciable de baking powder en Allemagne.

Exportations de Baking Powder.

	Quantité en livres.	Valeur en Dollars.
1913	2,846,000	\$ 844,000
1914	2,725,000	\$ 790,000
1915	3,377,000	\$ 882,000
1916	3,970,000	\$ 860,000
1917	4,835,000	\$1,028,000
1918	6,046,000	\$1,840,000

Ce sont les possessions anglaises qui reçoivent la plus forte proportion de ces baking powders (Angleterre, Canada et Afrique du Sud).

Production annuelle des Sels de Soude divers.

Sulfate de soude, environ.....	200,000 tonnes
Silicate de soude, environ.....	180,000 "
Sulfure de sodium, environ.....	25,000 "

(non compris le sulfure produit dans les papeteries, employant le procédé au sulfate de soude).

Importations de Sels divers de Soude (en livres).

Années au 30 juin.	1914	1916	1917
Arseniate de soude.....	228,270	36,176	23,296
Benzoate de soude.....	190,000	35,188	80,754
Bicarbonate.....	62,688	129,414	34,742
Borax.....	4,522	682	614
Chlorate.....	238	22,176	23,600
Carbonate (cristaux).....	39,962	6,154	60,464
Cyanure.....	167,526	684,198	1,875,824
Soude Caustique.....	194,947	225,189	109,983
Hyposulfite.....	2,989	5,125	1,836
Nitrate de soude (en tonnes)	554,047	1,072,833	1,261,933
Nitrate raffiné.....	1,691,236	2,593,330	3,675,179
Phosphate.....	1,364,767	1,066	1,561
Ferrocyanure.....	430,015	527,130	175,980
Silicate.....	294,630	1,567,617	1,203,844
Carbonate de soude.....	280,598	878,175	1,047,295
Sulfate (tonnes).....	28	91	216
Sulfure.....	2,273,037	80,513	344,717
Sulfite.....	382,540	435	68,224

Lithium.

La production des minerais de lithium est irrégulière et ne fait pas de grands progrès quoique les Etats-Unis semblent être les plus gros producteurs. Le principal dépôt de lepidolite (silicate et fluorure complexe de lithium, potassium et alumine) se trouve en Californie à Pala.

En 1916, la production américaine de minerais de lithium a atteint 619 tonnes, contre 486 tonnes en 1915, 525 tonnes en 1914, et 1,750 en 1901, qui constitue le record atteint jusqu'ici.

AMMONIAQUE ET SULFATE D'AMMONIAQUE

Environ 95% du sulfate d'ammoniaque aux Etats-Unis, est fourni par les fours à coke à récupération, les usines à gaz et de produits chimiques fournissant le reste.

La liste des producteurs de la première catégorie est donnée dans les paragraphes consacrés au benzol. Comme producteurs de la seconde catégorie son peut citer:

Parmi les Cies gazières:

Consolidated Gas Co. of New York.

Dayton Gas Co.

Parmi les usines de chimiques:

Cochrane Chemical Co., Boston, Mass.

Pennsylvania Salt Co.

Enfin les usines de calcination des os, telles que

American Agricultural Chem. Co.

Baugh & Sons.

produisent également du Sulfate d'ammoniaque.

Avant la guerre, on estimait qu'environ 60% de l'ammoniaque produite par les fours à coke à récupération était transformée en sulfate d'ammoniaque et le reste utilisé dans les appareils réfrigérants ou dans l'industrie chimique.

En 1914, la production d'ammoniaque avait été de 35,544,000 livres en solution aqueuse et de 16,659,000 livres sous forme anhydre.

En 1915 la production totale d'ammoniaque aux Etats-Unis calculée en sulfate d'ammoniaque a été de 220,000 tonnes anglaises et en 1916 325,000 tonnes dont 272,000 tonnes produites par les fours à coke.

Pour 1917 la production des fours à coke seuls a atteint 51,000,000 livres d'ammoniaque et 352,723,000 livres de sulfate d'ammoniaque.

Production d'ammoniaque et de Sulfate d'ammoniaque aux usines à gaz et dans les fours à récupération.

	Charbon employé, courtes tonnes.	Ammoniaque ré- duite en AzH_3 livres.	Sulfate d'ammo- niaque, livres.
1902.....	5,015,000	14,684,000	11,276,000
1904.....	7,058,000	19,750,000	28,225,000
1908.....	9,253,000	30,615,000	44,083,000
1912.....	18,724,000	51,527,000	99,070,000
1915.....	24,200,000	comptés en sulfate	498,100,000
1917..... (fours à coke seuls)		51,000,000	352,723,000

Production, Importation et Consommation du sulfate d'ammoniaque aux Etats-Unis:

En livres.	Production.	Importations.	Consommation.
1907.....	56,065,000	70,441,000	126,062,000
1908.....	55,984,000	76,475,000	131,706,000
1909.....	86,631,000	85,829,000	171,411,000
1910.....	95,405,000	184,686,000	283,021,000
1911.....	92,435,000	189,265,000	278,845,000
1912.....	138,747,000	119,084,000	248,304,000
1913.....	191,757,000	130,550,000	316,686,000
1915.....	206,368,000	.....	.....
1916..... (1)	271,832,000	x 39,220,000	.....
1917..... (1)	362,723,000	x 16,352,000	.....
1918.....	.....	x 7,966,000	.....

(1) Les chiffres de production des années 1916 et 1917 ne s'appliquent qu'à la production des fours à coke.

x. Les chiffres donnés pour les importations s'appliquent aux années à 30 juin.

La plus grande partie du sulfate d'ammoniaque importé aux Etats-Unis vient d'Angleterre. En 1913, les importations d'Angleterre avaient atteint 95,785,000 livres sur un total de 130,530,000 livres.

Une grande partie du sulfate d'ammoniaque aux Etats-Unis est vendu à la Barrett Co. qui a des arrangements avec les compagnies possédant des fours à coke à récupération.

Prix de vente du Sulfate d'ammoniaque.

Le sulfate d'ammoniaque domestique est généralement vendu en sacs de 200 livres ou en vrac, f.o.b. usine, paiement à 30 jours de l'expédition. Prix moyens annuels par 100 livres:

1894.....	\$3.67	1906.....	\$3.10
95.....	2.68	07.....	3.07
96.....	2.23	08.....	2.99
97.....	2.24	09.....	2.80
98.....	2.52	1910.....	2.78
99.....	2.92	11.....	3.11
1900.....	2.87	12.....	3.28
01.....	2.76	13.....	3.14
02.....	2.98	14.....	2.71
03.....	3.12	1915.....	3.30
04.....	3.11	1916.....	3.85
05.....	3.12	1917.....	5.00

Variations mensuelles des prix pour ces 3 dernières années.

	1916	1917	1918
Janvier.....	3.75	4.50	7.00
Avril.....	3.50	5.50	7.25
Juillet.....	3.40	6.00	7.50
Octobre.....	4.20	6.85	

Le 1er mars 1918, le gouvernement Américain avait fixé à 8½ cents par livre le prix de l'ammoniaque liquide et à 30 cents par livre le prix de l'ammoniaque anhydre f.o.b. usine. Il avait pris également un certain nombre de mesures en vue de diminuer la consommation de l'ammoniaque dans certaines industries (notamment la fabrication de la glace artificielle). Mais les disponibilités d'ammoniaques se sont montrées suffisantes, si bien qu'une partie des stocks de glace naturelle qui avaient été accumulés durant l'hiver 1917-1918, sont restés inutilisés. Dans le courant de 1918 ceci a conduit au résultat paradoxal qu'à New York, il a fallu que l'administration oblige certains concurrents de la Burns Ice Co. et de l'American Ice Co. non seulement à maintenir des prix plus élevés que ne le justifiaient les circonstances, mais encore à verser contre leur gré au trust de la glace une indemnité pour des accords passés en dehors d'eux et à leur désavantage.

Cette question de la régulation de la fourniture et du prix de la glace à New York en 1918, mérite d'être signalée comme l'un des nombreux exemples de l'arbitraire et des complications qui résultent souvent de la fixation artificielle des prix.

Pour l'ammoniaque produite au moyen de la cyanamide ou par synthèse directe des éléments azote et hydrogène, quelques indications sur le programme du gouvernement américain sont données au chapitre "Acide Nitrique". Après la guerre, le gouvernement américain se proposerait de fabriquer dans certaines de ces usines du nitrate de chaux qu'il livrerait à prix coûtant à l'agriculture.

Nitrate d'Ammoniaque.

Le nitrate d'ammoniaque qui au début de 1917 ne valait que 11 cents par livre, est monté jusqu'à 22 cents en septembre 1917. Dans la branche produits chimiques, le nitrate d'ammoniaque est l'un des premiers produits dont le prix a été réglementé. Son prix a été fixé en novembre 1917 à 14 cents par livre, prix qui a été maintenu pendant toute l'année 1918.

A l'usine de Perryville (Maryland), le nitrate d'ammoniaque était fabriqué par double décomposition entre le sulfate d'ammoniaque et le nitrate de soude.

Producteurs de Nitrate d'ammoniaque:

American Cyanamid.
Atlas Powder Co.
Usine à Lake Hopatcong, N.Y.,
Perryville, Md., Reynolds, Pa., et
et Seneter, Michigan.
Cameron Powder Co. à Wyside, Pa.
Pennsylvania Trojan Powder Co., Seiple, Pa.

Ohio Chemical Co., à Cleveland.
Aetna Explosives à Mount-Union, Pa.
Baugh & Sons.
Briggs Chemical Works, Amherst, Ohio.
Lennox Chemical Co.
Semet-Solvay Co.

Importations en livres. (Années au 30 juin).

	Chlorhydrate d'ammoniaque.	Nitrate d'ammoniaque.
1914.....	9,254,000	2,766,000
1916.....	1,965,000	2,854,000
1917.....	1,865,000	87,000

SELS DE CHAUX

Chaux Vive.

Production.—La production de chaux vive aux Etats-Unis a atteint un record en 1916 avec 4,073,000 courtes tonnes; en 1917 elle est retombée à 3,790,000 tonnes. Les plus gros états producteurs sont ceux de Pennsylvania avec 922,000 tonnes, d'Ohio avec 480,000 tonnes et de Virginie avec 329,000 tonnes.

Emplois.—Les usines de produits chimiques ont employé 772,000 tonnes de chaux en 1917, les papeteries (fabrication du sulfate de chaux) en ont employé 356,000 tonnes, les sucreries 47,000 tonnes, les tanneries 66,000 tonnes, les verreries 61,000 tonnes, les usines de traitement de minerais (comme fondant) 210,000 tonnes.

A titre comparatif, on peut indiquer qu'en 1917, la chaux employée dans l'industrie du bâtiment, a atteint 1,313,000 tonnes et pour l'agriculture 489,000 tonnes.

Prix.—Le prix de la chaux dépend trop des conditions locales pour que l'on puisse indiquer des cours. Le prix moyen réalisé par les producteurs en 1917 aurait été de \$6.30 par courte tonne contre une moyenne d'environ \$4 de 1912 à 1916.

CHAUX VIVE AU CANADA.

Production Canadienne de chaux vive:

	Quantité produite en tonnes.	Valeur moyenne par tonne.
1916.....	192,000	\$5.75
1917.....	230,000	6.78

La Province d'Ontario fournit près de la moitié de la production.

PHOSPHATES ET SUPERPHOSPHATES

Les principaux gisements de phosphate de chaux aux Etats-Unis se trouvent dans les Etats suivants:

Floride. C'est l'état dont la production est la plus élevée. Le phosphate produit se divise en deux catégories: le hard rock et le land pebble. Les dépôts de hard rock ont souvent une épaisseur de 9 m. à 15 m. et quelque fois de 30 mètres. Ils fournissent un produit qui atteint pour les meilleures qualités 77 à 80% de phosphate tricalcique. Les dépôts de land pebble sont au contraire formés par un conglomérat de cailloux de phosphate tricalcique, de sable et d'argile. L'épaisseur des dépôts de land pebble est de 2m. à 6m. avec une teneur pour les dépôts exploitables, de 10 à 25% de phosphate tricalcique. Après la séchage pour enlever le sable et l'argile, puis séchage, la teneur en phosphate tricalcique du land pebble est de 60 à 74%.

Tennessee. Cet état fournit trois types de phosphates:

1.—Les Phosphates bruns qui proviennent du remplissage de cavités naturelles par des eaux phosphatiques. Après lavage et séchage, le produit commercial a une teneur de 70 à 80%.

2.—Les roches bleues (blue rock).

3.—Les phosphates blancs.

Etats de l'Ouest.—Renferment des dépôts phosphatiques très importants, mais qui n'ont été encore exploités que sur une petite échelle.

**PRODUCTION ET EXPEDITIONS EN TONNES ANGLAISES DES DIFFERENTES CATEGORIES DE PHOSPHATE
AUX ETATS-UNIS.**

	1910	1911	1912	1913	1914	1915	1916	1917
Land Pebble.								
Production.....	1,637,709	2,020,478	2,043,486	2,107,256	1,787,597	207,551	208,288	134,943
Exporté.....	606,110	703,589	732,651	887,398	625,821	207,551	208,288	134,943
Consommation indigène.....	995,728	1,274,056	1,204,502	1,168,084	1,203,381	1,242,774	1,269,335	.....
Expéditions totales.....	1,601,838	1,977,645	1,937,153	2,053,482	1,829,202	1,450,325	1,477,623	.....
Hard Rock.								
Production.....	392,088	474,094	536,379	477,538	310,267	42,283	27,387	9,341
Exporté.....	461,353	462,072	470,354	476,898	303,172	10,000	4,524	9,341
Consommation indigène.....	18,745	16,723	15,425	12,896	6,517	52,283	31,911	.....
Expéditions totales.....	480,098	478,795	485,779	489,794	309,689	52,283	31,911	9,341
Total Pebble & Hard Rock.								
Production.....	2,029,797	2,494,572	2,579,865	2,584,794	2,097,794	249,838	235,675	144,284
Exporté.....	1,067,463	1,165,661	1,203,005	1,364,296	928,993	249,838	235,675	144,284
Consommation indigène.....	1,014,473	1,290,779	1,219,927	1,180,980	1,180,898	1,252,774	1,273,859	.....
Expéditions totales.....	2,082,936	2,456,440	2,422,932	2,545,276	2,138,891	1,502,308	1,509,534	.....
Phosphates du Tennessee.								
Brown Rock.....	129,000	365,000	360,000	451,000	483,000	.....	.....	.....
Blue Rock.....	69,000	72,000	64,000	.....	.....	.....	.....	.....
Total Tennessee.....	398,000	437,000	423,000	451,000	483,000	.....	.....	.....

Compagnies productrices de Phosphates naturels.

Les trois principaux producteurs sont l'American Agricultural, la Virginia Carolina Chemical et l'International Agricultural.

Superficie et tonnage probable des terrains phosphatiers détenus par les 3 principales Cies.

Cies Phosphatières.	Terrains, prospectés (acres)	Terrains non prospectés (acres)	Tonnage probable (tonnes anglaises)	Quantités extraites en 1913 (tonnes)
American Agricultural.				
Terrains de Floride.....	7,314	19,633	75,000,000	320,675
Terrains de Floride..... (Filiales).	23,000	.....	.....	.....
Terrains dans le Tennessee..	.....	2,000	.....	11,412
Total American Agricultural	30,314	21,633	75,000,000	332,087
Virginia Caroline Chem. Co.				
Terrains de Floride.....	9,620	5,470	25,000,000	167,165
Terrains dans le Tennessee..	12,811	.....	12,000,000	147,589
Total Virginia Carolina Chem. Co.....	22,431	5,740	37,000,000	314,754
International Agricultural.				
Terrains en Floride.....	15,300	19,280	37,712,000	673,277
Terrains dans le Tennessee..	7,427	.....	21,000,000	88,233
Total International Agricultural.....	22,727	19,280	58,712,000	761,510

Principaux producteurs de phosphate classés d'après la location de leurs terrains:

1.—Producteurs de Land pebble de Floride.

American Agricultural Chemical Co.
Armour Fertilizer Works.
Co. des Phosphates de la Floride.
Cronet Phosphate Co.
International Agricultural Co.
Florida Mining Co. et
Prairie Pebble Phosphate Co.
International Phosphate Co.
Interstate Chemical Corp.

The Phosphate Mining Co.
F. S. Royster Guano Co.
(Florida Phosphate Mining Co.)
Ste. Franco Américaine des Phosphates de Medullah.
Swift & Co. (State Phosphate Co.)
Virginia Carolina Chemical Co. (Filiales:
Charleston Mining & Manufacturing Co.
et Amalgamated Products Co.)

2.—Producteurs de Hard Rock de Floride:

B. Bassett.
Bradley
Battenbach.
Emp Phosphate Co.

Holder Phosphate Co.
Mutual Mining Co.
Southern Phosphate Development, etc.

3.—Producteurs de Phosphates de Tennessee:

American Agricultural
(American Phosphate Co.)
Grass Phosphate Co.
Central Phosphate Co.

Int. Agricultural Co.
(Independent Phosphate Co.)
Virginia Carolina, etc.

Coût de Production:

Avant la guerre, le coût de production du phosphate de chaux, non compris l'amortissement des terrains, variait par tonne anglaise de:

\$1.70 à \$2.50 en Floride pour le land pebble, et de \$2.75 à \$3.15 dans le Tennessee pour le brown rock. Dans la Caroline du Sud les prix de revient sont encore plus élevés.

Prix de Vente:

Comme types représentatifs, on peut prendre les prix du land pebble de Floride à 68-70% et du brown rock du Tennessee 72-75%.

Prix par tonne anglaise.	Florida Land Pebble à 68-70% fob mine			
	Janvier	Avril	Juillet	Décembre
1908 par contrat.....	\$4.10	\$3.40	\$3.25	\$3.13
1909 ".....	2.93	3.14	3.05	2.81
1910 ".....	2.93	3.20	3.00	3.00
1911 ".....	3.25	3.00	3.35	3.00
1912 ".....	3.10	2.95	2.75	2.80
1913 ".....	2.75	2.69	2.50	2.75
1914 ".....	2.38	2.10	2.00	....
1915 ".....	....	....	....	....
1916 cours.....	2.25	....	....	....
1917 ".....	....	....	....	....
1918 ".....	3.00	3.20	3.50	....

Prix par tonne anglaise.	Tennessee Brown Phosphate Rock 72-75			
	Janvier	Avril	Juillet	Octobre
1910 par marché.....	\$3.25	\$3.25	\$3.50	\$3.55
1911 ".....	3.50	3.80	3.55	3.50
1912 ".....	3.65	3.63	3.63	3.63
1913 ".....	3.65	3.63	3.80	3.80
1914 ".....	3.63	3.83	4.13	....
1915 ".....	....	....	....	....
1916 cours.....	4.00	....	....	....
1917 cours.....	4.75	4.75	4.75	5.00
1918 cours.....	5.00	5.00	5.00	....

Prix du Superphosphate à 16% par tonne à Baltimore.

Décembre 1912.....	\$ 6.25
Décembre 1913.....	6.25
Juillet.....	6.50
Janvier 1916.....	13.00
Juin 1916.....	11.00
Octobre 1916.....	10.00
Janvier 1917.....	11.00
Juin 1917.....	14.50
Décembre 1917.....	15.00
Mars 1918.....	15.00
Juin.....	15.00
Octobre.....	15.00

Consommation et Exportation.

Avant la guerre, la consommation intérieure absorbait les $\frac{2}{3}$ des phosphates produits aux Etats-Unis, le reste étant exporté. Pendant la guerre, les exportations ont été de plus en plus réduites, tombant de 1,366,00 tonnes en 1913 à 169,000 tonnes en 1918.

La production américaine de phosphates est plus élevée que la production de la Tunisie, mais par contre notre colonie Nord Africaine, du moins avant la guerre, augmentait sa production de phosphates plus rapidement que les Etats-Unis. De 1907 à 1913 la production Tunisienne a progressé de 100% atteignant 2,285,000 tonnes en 1913, tandis que l'augmentation de la production américaine pendant le même laps de temps, ne se chiffrait que par un peu moins de 50%. La production américaine de phosphates atteint cependant environ la moitié de la production mondiale qui était de 6,886,000 tonnes en 1913.

Phosphates de Chaux (en tonnes)

	Production américaine	Consommation américaine	Exportations américaine
1904	1,874,000	1,162,000	842,000
1905	1,947,000	1,068,000	935,000
1906	2,080,000	1,200,000	904,000
1907	2,265,000	1,273,000	1,018,000
1908	2,386,000	1,217,000	1,196,000
1909	2,338,000	1,330,000	1,020,000
1910	2,654,000	1,576,000	1,083,000
1911	3,053,000	1,806,000	1,246,000
1912	2,973,000	1,766,000	1,206,000
1913	3,111,000	1,744,000	1,366,000
1914	2,734,000	1,770,000	964,000
1915	1,935,000	.....	250,000
1916	2,169,000	1,869,000	300,000
1917	2,584,000	2,200,000	200,000
1918	.....	.....	169,000

Les superphosphates ont naturellement beaucoup plus monté que les phosphates par suite des prix levés de l'acide sulfurique, d'autant que si les prix des phosphates naturels ont progressé malgré l'arrêt des exportations vers l'Europe, c'est uniquement en raison de l'augmentation du coût de la main-d'œuvre et de l'inflation générale des prix.

Production des superphosphates.

En 1914 il avait été fabriqué aux Etats-Unis 4,416,000 tonnes de superphosphates dont 1,692,700 tonnes valant \$14,778,000, ont été vendues telles que, et 2,723,000 tonnes ont été employées pour faire des engrais complets.

Les exportations américaines de superphosphates ont été peu importantes jusqu'ici (6,160 tonnes pour l'année 1917, 1918 contre 6,500 tonnes en 1916-1917), mais il se peut qu'à l'avenir pour utiliser leur capacité considérables de production d'acide sulfurique, les Etats-Unis se mettent à exporter une partie de leurs phosphates naturels sous la forme de superphosphates.

Cyanamide

La production de ce produit est contrôlée aux Etats-Unis par l'American Cyanamid. Ce n'est qu'en 1912 que les usines de cette Compagnie ont commencé à produire commercialement.

Pour l'exercice terminé le 21 Mars 1913, les ventes ont atteint 14,488 tonnes, pour l'exercice 1913-1914, 37,586 tonnes, et pour l'exercice 1914-1915, 38,76 tonnes. En 1917 la consommation de cyanamide aux Etats-Unis a se chiffrer vers 100,000 tonnes et pour 1918 ce chiffre sera dépassé de beaucoup, par suite des besoins des usines d'acide nitrique synthétique employant procédé à l'ammoniaque, construites pour le gouvernement américain.

INDUSTRIE DES ENGRAIS

Des renseignements ont été donnés précédemment sur le Phosphate de Chaux, le nitrate de soude, le sulfate d'ammoniaque etc. Quelques données générales sur l'industrie des engrais aux Etats-Unis suffiront donc ici.

La fertilité naturelle des terrains consacrés en Amérique à la culture des céréales, est encore assez grande pour que les fermiers américains puissent se passer plus qu'en Europe (Russie excepté) de l'emploi des engrais. Mais c'est une situation qui tendra à disparaître, si bien que l'industrie des Fertilisants aux Etats-Unis a devant elle une très grande marge de développement.

Jusqu'ici, c'est surtout à la culture du coton que sont destinés les engrais consommés aux Etats-Unis. Il est donc assez naturel de trouver les principales usines d'engrais à proximité des Etats cotonniers du Sud. Baltimore et Philadelphie en raison de leurs facilités de communications, constituent, également des centres importants pour le commerce des engrais.

La consommation d'engrais aux Etats-Unis qui faisait des progrès assez lents jusqu'en 1906, a pris un essor considérable depuis une quinzaine d'années et il faut prévoir des progrès non moins rapides à l'avenir. Les fermiers américains sont très entreprenants et beaucoup plus ouverts que dans les autres pays aux idées de progrès. Est-il besoin de rappeler que c'est aux Etats-Unis que l'on doit la plupart des perfectionnements apportés aux machines agricoles, et que ce sont les fermiers américains qui font le plus grand emploi de ces machines.

On peut se rendre compte en comparant la valeur des engrais fabriquées aux Etats-Unis et la superficie des terrains livrés à la culture, que la consommation des engrais progresse beaucoup plus rapidement que la superficie des terrains cultivés.

	Valeur des engrais fabriqués aux Etats-Unis.	Nombre d'acres livrés à la culture.
1869	\$ 5,815,000	188,921,000
1879	23,651,000	284,771,000
1879	39,180,000	357,616,000
1899	44,657,000	414,498,000
1904	56,541,000	
1909	103,960,000	478,451,000
1914	153,196,000	.....

Quelques chiffres donnant l'étendue des terrains consacrés à certaines cultures, montrent d'autre part quelles quantités considérables d'engrais sont susceptibles d'être encore employée, aux Etats-Unis.

Pour ne prendre que les principales cultures on voit qu'en 1918 il a été consacré à la culture :

du maïs.....	107,494,000 acres
du blé.....	59,110,000 "
d. l'avoine.....	44,400,000 "
de l'orge.....	679,000 "
du maïs.....	6,185,000 "
du coton.....	37,073,000 "
du tabac.....	1,549,000 "

Les terrains consacrés à la culture du blé, du maïs, et des autres céréales, ont reçu peu d'engrais jusqu'ici, mais il ne pourra en être toujours ainsi, si les fermiers américains veulent maintenir leurs rendements. En même temps la progression de la valeur vénale des terrains consacrés à l'agriculture, favorise indirectement une exploitation plus complète de ceux-ci et ainsi un emploi plus extensif des engrais.

Le jour où les fermiers américains trouveront donc qu'il est avantageux pour eux d'employer pour ces diverses récoltes, des quantités d'engrais équivalentes à seulement la moitié de celles employées en Allemagne, à superficie égale, il n'est pas difficile de voir quelle consommation énorme de phosphate de chaux, d'engrais azotés et potassiques cela peut représenter.

En 1914 les usines d'engrais américains étaient au nombre de 784, avec 28,300 ouvriers ou employés. Le capital engagé s'élevait à \$214,064,00, en augmentation de près de \$100,000,000 sur celui de 1909, et la valeur des ventes (y compris phosphates naturels) atteignait \$153,196,000. Force motrice installée dans les diverses usines 114,280 H.P.

Les engrais fabriqués en 1914 provenaient par ordre d'importance des Etats de

Georgie.....	\$29,046,000
Maryland.....	13,987,000
Caroline du Sud.....	13,824,000
Virginie.....	11,350,000
New Jersey.....	11,197,000
Alabama.....	10,869,000

Nature des produits employés par les usines d'engrais en 1914.

	Quantité en tonnes	Valeur en dollars
Phosphates naturels.....	2,081,000	\$11,223,000
Soufre brut.....	2,041	42,700
Pyrites.....	613,800	3,590,000
Acide Sulfurique acheté.....	729,000	4,387,000
Acide Sulfurique fabriqué et consommé.....	1,277,000	.....
Super-phosphates achetées.....	1,096,000	9,301,000
Super-phosphates fabriqués.....	2,723,000	.....
Os brûlés.....	64,600	1,603,000
Os broyés.....	25,000	598,000
Os traités à la vapeur.....	55,000	1,179,000
Poisson.....	250,000	3,112,000
Scories Thomas.....	16,200	144,000
Guano.....	120,000	445,000
Tourteaux de graines de coton.....	325,000	8,419,000
Vidanges, Poudrette, etc.....	888,000	20,131,000
Sulfate d'ammoniaque.....	150,000	9,015,000
Cyanamide calcique.....	25,900	1,176,000
Nitrate de Soude.....	162,000	7,512,000
Nitrate de Soude employé en mélange.....	147,000	6,307,000
Kaolinite.....	449,000	3,939,000
Chlorure de potasse.....	177,000	6,497,000
Sulfate de potasse.....	89,000	1,685,000

Pour rendre compte plus exactement des quantités d'azote, d'acide phosphorique et de potasse fournies à la terre sous forme d'engrais, voici en regard des quantités d'engrais consommés aux Etats-Unis en 1913, la teneur éléments actifs de ces produits:

Consommation d'engrais aux Etats-Unis en 1913.

1° Engrais potassiques.	Tonnage consommé.	Teneur en Potasse.
Chlorure de potassium	202,300	50.6%
Sulfate de potassium	33,100	47.7%
Engrais potassiques divers	223,000	22.6%
Kainit	483,000	12.4%
2° Engrais azotés.	Tonnage consommé.	Teneur en azote.
Nitrate de soude	260,000	18%
Sulfate d'ammoniaque	130,000	25%
Cyanamide	15,500	18%
Déchêts animaux	230,000	10.5%
Sang desséché	40,000	17%
Poisson desséché	50,000	11%
Tourteaux de graine de coton	660,000	7.5%
3° Superphosphates	4,000,000	16% d'acide phosphorique

Fabriques d'engrais.

Les principales compagnies d'engrais américaines peuvent se répartir en trois groupes.

1° Compagnies d'engrais proprement dites:

Virginia Carolina Chemical.
American Agricultural

International Agricultural.
Baugh & Sons.

2° Filiales des Packers de Chicago, principalement Swift et Armour;

3° Usines de produits chimiques produisant certains engrais accessoirement à leurs autres fabrications.

Industrie des engrais au Canada.

Au Canada, l'emploi des engrais chimiques est peu fréquent, car les terres canadiennes dont la plupart ne sont en culture que depuis peu d'années, ne nécessitent pas encore d'engrais. De même qu'aux Etats-Unis, c'est une situation destinée à se modifier avec le temps et avec la raréfaction des terres vierges. La production de phosphate au Canada est insignifiante et varie de 200 à 1500 tonnes par an. Il faut remonter aux années 1886 à 1891 pour trouver une production supérieure à 20,000 tonnes par an. Les importations de phosphates n'ont pas non plus grande importance.

INDUSTRIE DU VERRE AUX ETATS-UNIS

Avant de passer à l'étude des différentes branches de l'industrie du verre aux Etats-Unis, quelques chiffres fixeront sur son importance et sur les centres de production. En 1914 la valeur de la production des verres de toutes sortes a été de \$123,085,000 contre \$79,608,000 dix ans auparavant. L'état de Pennsylvanie manufacture le tiers environ de cette production et plus d'un autre tiers est fabriqué par les états d'Ohio, d'Indiana et de West Virginia.

Le coût de la main-d'œuvre joue un rôle important dans la fabrication et figure pour plus de moitié dans le prix de revient. C'est là une difficulté sérieuse pour les Etats-Unis au point de vue de la concurrence étrangère. Les industriels américains se sont efforcés d'y remédier en employant plus largement qu'en Europe les machines réalisant une économie de main-d'œuvre.

Production et Valeur des Différentes catégories de Verres aux Etats-Unis en 1914.

Verres Employés dans la Construction	Quantité Produite	Valeur
Verre à vitre.....	401,000,000 pieds carrés	\$17,495,000
Verres à vitre colorés.....	43,040,000 " "	2,417,000
Glaces sans Teint.....	60,383,000 " "	14,773,000
Verres Divers.....		2,100,000
Autres Verres		
Verres de table, Verres de lampe, etc.....		\$30,279,000
Bouteilles, etc.....		51,958,000
Verrerie Divers.....		4,022,000
Total.....		\$123,085,000

Verres à vitre.

Les fabriques de verres à vitre emploient généralement des appareils mécaniques de types assez variés. Signalons: la machine de Lubbers qui date de 1905 et est employée par l'American Window Glass Company; la machine Healy contrôlée par la Consolidated Window Glass Co.; la machine Robert L. Frank; les machines de la Pittsburgh Plate Glass Co. employées par la Compagnie du même nom; enfin les machines Douchamp, Douchamp-Henshaw, Okmulgee, etc.

Glaces sans Teint

Sont fabriquées notamment par la Pittsburgh Plate Glass Company.

Bouteilles..

La machinerie pour la fabrication des bouteilles qui paraît donner les meilleurs résultats, est celle de l'Owens Bottle Machine Company qui a été inventée par Michel Y. Owens de Toledo. On aura une idée de la vitesse d'opération de ces machines en notant que certains types arrivent à produire 1000 à 80,000 bouteille ou pots en 24 heures.

Le nombre de machines Owens Bottle installées aux Etats-Unis dépasse maintenant 200, ce qui eu égard à leur coût élevé et à leur capacité de production, représente un succès indéniable. La capacité de production totale des usines possédant des machines Owens, dépasse maintenant 1 milliard de bouteilles par an.

Usines Américaines fabriquant des bouteilles avec les machines de l'Owens Bottle Company.

Usines de l'Owens Bottle Co. à Toledo et en West Virginia.
Whitney Glass Works, Glassboro, N.Y.
Illinois Glass Company, Gas City, Ill.
Ball Brothers.
Hazell Atlas Glass Company.

Chas. Boldt Company.
Thatcher Mfg. Company.
American Bottle Company.
American Bottle Company.
H. Y. Heinz Company.
Maryland Glass Company, etc.

Ampoules d'éclairage

General Electric Company.
Westinghouse Mfg. Company.
Libbey Glass Works.

Corning Glass Works.
Rochester Tumbler Works.
Lippincott Glass Company.

Verrerie de Laboratoire

Cette verrerie qui avant la guerre provenait pour la plus grande partie d'Allemagne et d'Autriche, est maintenant fabriquée couramment aux Etats-Unis avec des résultats satisfaisants. A noter que la verrerie de laboratoire destinée aux Ecoles et Institutions scientifiques, est exemptée des droits de douane.

Importations et exportations de la Verrerie aux Etats-Unis.

En Dollars	Importations	Exportations
1912	\$6,208,000	\$3,494,000
1913	6,436,000	4,193,000
1914	8,219,000	3,730,000
1915	4,656,000	5,558,000
1916	2,250,000	12,321,000
1917	2,225,000	13,554,000
1918	1,723,000	14,012,000.

Les Etats-Unis avaient auparavant, un excédent d'importations sur les exportations de \$2,000,000 à \$5,000,000 suivant les années, la situation s'est inversée pendant la guerre et l'excès des exportations sur les importations a atteint approximativement \$10,000,000 pour l'année au 30 juin 1916; \$11,300,000 en 1917 et \$12,300,000 en 1918.

Avant la guerre, les importations de verres à vitre et de glaces sans teint provenaient surtout de Belgique, les bouteilles d'Allemagne, France et Autriche, les verres d'optique de France et d'Allemagne. Pendant la guerre les exportations américaines de verrerie ont été surtout vers le Canada, l'Angleterre, Cuba et l'Amérique du Sud.

Droits de douane aux Etats Unis.

Les spécifications des douanes sont trop nombreuses pour les reproduire ici, il suffira d'indiquer que les droits de douane sur la verrerie importée aux Etats-Unis varient de 30 à 45% ad valorem. Après la guerre, il semble que les Etats-Unis auront beaucoup moins à redouter les importations européennes de verrerie que cela n'était le cas auparavant, la différence des salaires aux Etats-Unis et en Europe s'est beaucoup amoindrie et le combustible qui constitue une dépense importante des verreries, est meilleur marché aux Etats-Unis. Si l'on tient compte enfin des installations mécaniques perfectionnées des verreries américaines, on comprendrait difficilement qu'avec les droits de douane actuels elles ne puissent pas suffire entièrement à la consommation indigène.

Conditions d'exploitation des verreries américaines.

En 1916 le gouvernement américain a fait une enquête parmi les divers fabricants de verrerie, pour déterminer leur coût de production. Deux tableaux ci-joints donnent, l'un les résultats globaux obtenus groupés pour les différentes fabrications: (Verre à vitre, Glaces, Bouteilles, Verres à Lampes, etc.), l'autre indique le pourcentage des principales dépenses par rapport au chiffre des ventes.

Pour les 213 usines considérées, le coût des matériaux (sable, Sulfate de Soude, Carbonate de Soude, Carbonate de Potasse, Chaux, etc.) a absorbé 11.85% du prix de vente, le combustible (charbon, gaz, etc.), 8.45%, la main d'œuvre 42%, les emballages 7.38% etc. Enfin le bénéfice d'exploitation ressort à 10.45% de la valeur des ventes et après déduction de 3.85% pour amortissements, il reste pour 100 francs de ventes un bénéfice net de 6 frs. 64.

Les fabrications qui nécessitent les plus fortes dépenses de main-d'œuvre sont: Fabrication de bouteilles à la main, fabrication de la verrerie de table soufflée, des verres de lampe et des verres à vitre fabriqués à la main. Ces tableaux donnent d'ailleurs des chiffres très précis sur l'économie de main-d'œuvre réalisée par les fabrications mécaniques.

Dépenses de Main-d'œuvre Par Soufflage % de la valeur des ventes	Fabriqués Mécaniquement
Verres à vitres.....	56.80% 47.74%
Bouteilles.....	53. % 32.57%

Dans le cas des bouteilles, les appareils mécaniques permettent donc de réaliser une économie de main-d'œuvre de 20% du prix de vente, mais pour mesurer les avantages, des appareils mécaniques, il faut tenir compte des dépenses d'installation beaucoup plus grandes nécessitées par ceux-ci. Par rapport au capital investi, le bénéfice des fabriques de bouteilles mécaniques est de 10.32% avant amortissement, contre 7.04% avant amortissement pour les fabriques de bouteilles par soufflage.

Comparaison des Résultats Obtenus en 1915 pour la Fabrication des Bouteilles par les Verreries mécaniques et les Verreries travaillant à la main.

	18 Fabriques mécaniques	26 Fabriques travaillant à la main.
Valeur des Installations.....	\$10,696,000	\$2,221,000
Valeur des Ventes en 1915.....	15,359,000	4,969,000
Dépenses de main-d'œuvre (y compris redevances sur les machines).....	4,719,000	2,418,000
Bénéfices.....	2,314,000	252,000
Amortissements.....	554,000	78,000
Bénéfice net.....	1,760,000	174,000

RESULTATS OBTENUS EN 1916 PAR LES DIVERSES VERRERIES AMERICAINES GROUPEES PAR SPECIALITES.

Les chiffres ci-dessous sont en \$1000.	Moyenne pour toutes les usines.	Verres à la main.	Verres à vitre fabriqués mécaniquement.	Glaces teint.	Verres de polle et opaques.	Rabriques de bouteilles à la main.	Rabriques de bouteilles mécaniques.	Rabriques de bouteilles.	Rabriques de bocaux.	Verrerie de table soufflée.	Verrerie de table et moule.	Verrerie pour éclairag.	Verres de Lampe.	Verrerie.
Nombre d'usines.....	213	37	12	6	9	26	18	27	13	8	20	18	6	13
Coût des matériaux employés	\$9146	\$492	\$352	\$546	\$558	\$512	\$1899	\$1125	\$1003	\$143	\$786	\$1253	\$91	382-
Décoration.....	109	..	..	..	..	..	..	4	..	6	44	46	5	3
Polissage.....	609	..	..	609	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
Accessoires en métal ou caoutchouc.....	1523	..	..	..	..	15	355	77	637	..	73	85	..	79
Emballages.....	5695	424	271	131	115	313	1207	489	841	77	603	919	199	105
Transport.....	444	22	2	..	3	102	19	128	26	4	31	37	..	70
Main-d'œuvre y compris redevances pour fabrication des bouteilles.....	32500	3464	1635	1622	542	2418	4719	4538	1883	1011	3922	4688	642	1334
Combustible.....	6528	493	321	636	228	371	1438	746	489	114	663	808	64	166
Impôts.....	452	32	13	49	24	23	112	49	15	10	41	61	6	16
Assurance.....	500	85	49	35	23	38	67	74	23	11	28	46	5	15
Salaires des Directeurs.....	1395	94	16	71	79	127	181	234	86	44	169	232	26	64
Salaires des Employés.....	1314	73	45	52	34	86	255	201	62	20	128	299	13	46
Redevances (excepté pour les bouteilles).....	217	..	126	..	..	..	..	..	..	..	..	91	..	..
Frais Généraux.....	5409	264	211	477	322	235	1176	676	350	61	699	690	49	198
Dépenses Totales.....	65762	5444	3041	4231	1918	4240	11630	8332	5416	1502	7187	9226	1102	2481
Frais de Vente.....	3200	87	68	13	96	69	521	491	217	127	543	805	56	107
Créances irrécouvrables.....	355	2	4	..	18	23	84	72	64	9	21	39	4	13
Dépenses totales.....	71672	5366	3058	4342	2321	4717	13045	9294	5873	1589	7722	10432	1166	2747
Bénéfices.....	8247	553	311	588	266	252	2314	563	592	231	403	1705	65	405
Ventes.....	79919	5919	3368	4930	2587	4969	15359	9857	6465	1820	8125	12137	1230	3152
Coût d'installation des usines, etc.....	46576	2404	1815	6176	2707	2221	10696	3507	2971	786	4314	7425	432	1118
Capital employé.....	89103	4370	3129	9721	6968	3402	22416	8594	6564	1643	7692	12062	730	1811
Proportion des Ventes au Capital Employé %....	88	135	108	51	37	140	69	115	98	111	107	91	168	174

Bénéfices avant amortissement

	% du Capital Investi	% de la valeur des ventes
Verres à vitre fabriqués à la main.....	12.65	9.34
Verres à vitres fabriqués mécaniquement..	10.39	9.22
Glaces sans Teint.....	6.05	11.29
Verres dépolis et opalescents.....	3.82	10.29
Fabriques de bouteilles à la main.....	7.04	5.08
Fabriques de bouteilles mixtes.....	6.55	5.71
Fabriques de bocaux.....	9.02	9.16
Verrerie de table soufflée.....	14.06	12.89
Verrerie de table soufflée et moulée.....	5.23	4.96
Verrerie pour éclairage.....	13.19	14.05
Verres de lampe.....	8.88	5.27
Moyenne pour toutes les usines:	9.11	10.32

Résultats obtenus par la Pittsburgh Plate Glass Co.

	Valeur des ventes	Bénéfices	Bénéfices % des ventes	% Rapport des ventes aux immobilisations
1915	\$22,825,000	2,201,000	9.6	110
1916	31,580,000	6,886,000	21.7	157
1917	38,893,000	7,552,000	19.5	194
1918	41,068,000	5,536,000	13.4	205

Par suite des différences de spécification dans les produits fabriqués, les chiffres donnés précédemment ne peuvent pas être ramenés par unité produite. Dans le cas d'usines déterminées et de certaines fabrications on peut cependant donner quelques chiffres.

Résultats calculés par grosse de bouteilles (Bouteilles à bière d'un demi-litre.)

	Poids de la bouteille	Prix de Vente	Coût	Bénéfice.
Fabrication à la main:				
Usine No 1.....	16	\$3.55	3.24	0.31
Usine No 2.....	16	3.50	4.06	0.56 Perte
Usine No. 3.....	16	3.40	2.83	0.57
Usine No 4.....	16	2.33	2.35	0.02 Perte
Fabrication mécanique.				
Usine No. 5.....	16	2.50	2.25	0.25
Usine No 6.....	16	2.50	2.25	0.25
Usine No 7.....	16	2.38	2.11	0.27
Usine No 8.....	15	2.25	1.89	0.36

CIMENT

La production du ciment aux Etats-Unis, est en rapport avec le rapide développement du pays et sa population. En 1916, la quantité de ciment produite a atteint 95,394,000 barils qui est le chiffre le plus élevé jusqu'ici. (un baril de ciment Portland pèse net 376 livres).

Production de ciment en barils.

1912.....	83,351,000
1913.....	92,950,000
1914.....	87,257,000
1915.....	87,685,000
1916.....	95,394,000

On se rendra compte des progrès réalisés en notant qu'en 1900, la production de ciment aux Etats-Unis, n'était que de 17,231,000 tonnes.

Le plus gros Etat producteur est celui de Pennsylvanie dont la production dépasse le quart de la production totale des Etats-Unis.

L'état de Pennsylvanie a en effet l'avantage à la fois d'avoir le charbon à bon compte et d'être peu éloigné de centres de consommation importants.

Longueur des fours employés

La fabrication du ciment aux Etats-Unis est pratiquée partout dans des fours rotatifs. Il y a tendance à employer des fours de plus en plus longs. Ainsi tandis que de 1913 à 1916 le nombre de fours rotatifs de 30 mètres de longueur diminuait de 93 à 81, le nombre de fours rotatifs de 45 mètres ou davantage progressait de 38 à 69. En 1916, le nombre total de fours en opération était de 807 se divisant comme suit:

128 fours mesurant	12 mètres à 18 mètres de long.
119 " "	18 " 27 " " "
81 " "	30 " de long.
89 " "	33 " " "
109 " "	36 m 50 à 42 mètres.
62 " "	37 m 50 à 52 "
69 " "	45 mètres de long ou davantage.

Combustible employé

Le chauffage des fours se fait généralement au moyen du charbon pulvérisé. En 1916, c'est ce mode de chauffage qui était employé pour 82% des fours en opération. Les résidus de pétrole étaient employés pour 9% des fours; enfin le gaz naturel n'était employé que dans une dizaine de fours.

Un certain nombre d'usines à ciment ont installé le procédé COTTRELL de condensation des fumées pour condenser les poussières s'échappant de leurs fours. Voici leurs noms:

Universal Portland Cement Co. à Buffington (Ind.) et à Duluth (Minn.).
Newago Portland Cement Co. à Newago (Mich.)
Climchfield Portland Cement Co. à Kingsport (Tenn.)
Alpha Portland Cement Co., à Cementon (N.Y.)
Dexter Portland Cement Co. à Nazareth (N.Y.)
Coplay Cement Manufacturing Co. — Coplay, (Pa.)
Tronton Portland Cement & Lime Co. — Hagerstown (Md.).

Avec les poussières ainsi recueillies, on peut récupérer des sels de potasse comme il a été indiqué précédemment pour la Riverside Portland Cement et la California Portland Cement Co. au chapitre Sels de Potasse.

Spécifications

Le gouvernement américain a adopté de nouvelles spécifications qui sont venues effectives à partir du 1er janvier 1917. Ces spécifications dérivent sur intérêt du fait qu'elles sont le résultat de recherches étendues de l'American Society for Testing Materials.

Au point de vue chimique, le ciment ne doit pas avoir plus de:

4% de perte à la calcination
0.85% de résidu insoluble
2% de SO₃
5% de magnésie.

Au point de vue du durcissement du ciment, les spécifications indiquent que celui-ci ne doit pas commencer à se solidifier en moins de 45 minutes avec l'aiguille Vicat ou en moins de 60 minutes avec l'aiguille Cailmore. Le durcissement doit être atteint au bout de 10 heures.

La résistance exprimée en livres par pouce carré pour des briques standard composées de 1 partie de ciment et 3 parties de sable standard, doit être au moins de:

200 livres au bout de 7 jours (dont 1 jour dans l'air humide et 6 jours dans l'eau)

300 livres au bout de 28 jours (dont 1 jour dans l'air humide et 27 jours dans l'eau)

De plus la résistance au bout de 28 jours doit être plus grande qu'après la première épreuve de 7 jours.

Finesse—Le résidu restant sur un tamis No 200 ne doit pas dépasser 22% du poids du ciment.

Commerce extérieur

Les importations de ciment qui ont dépassé 2,000,000 de barils en 1907 étaient tombées déjà avant la guerre à environ 100,000 barils par an. Depuis la guerre, elles sont devenues tout à fait insignifiantes.

Les exportations au contraire font preuve d'une grande stabilité entre 2,300,000 barils à 4,215,000 barils chiffre maximum qui a été atteint en 1912. Pour l'année au 30 juin 1918, les exportations ont atteint 2,345,000 barils.

La plus grande partie de ces exportations vont au Canal de Panama et à Cuba. Pour l'avenir, il y a lieu de prévoir une sérieuse diminution de ces deux débouchés, le Canal de Panama ne nécessitant plus maintenant que des travaux sur une échelle plus réduite et, en ce qui concerne Cuba, une compagnie américaine, la Cuban Portland Cement y a commencé la fabrication du ciment sur une échelle assez étendue.

Prix du Ciment

Avant la hausse actuelle, ils se tenaient très stables entre \$1.10 par baril qui est le prix moyen de 1916 et 0.82 qui est le prix moyen le plus bas atteint jusqu'ici (année 1912).

L'industrie du ciment au Canada

La capacité de production des fabriques de ciment canadiennes est légèrement supérieure à 50,000 barils par 24 heures, mais durant ces deux dernières années, les usines n'ont marché qu'à moins de 60% de leur capacité de production.

Production de ciment au Canada. (en barils de 350 livres)

1900.....	417,552	barils
1905.....	1,360,732	"
1910.....	4,753,975	"
1913.....	8,658,805	"
1915.....	5,681,032	"
1916.....	5,389,560	"
1917.....	4,768,488	"

L'accroissement rapide de la production jusqu'au début de la guerre, est en rapport direct avec la prospérité ininterrompue du Canada depuis 18 ans et le développement rapide de l'Ouest Canadien.

Le ciment fabriqué avec la marne perd de plus en plus de son importance. En 1911 cette catégorie de ciment figurait pour 28 % de la production totale et en 1917 pour moins de 2%. Une usine en Nouvelle Ecosse, La Sydney Cement Co., emploie les scories de hauts fourneaux pour faire du ciment.

Au sujet de leur situation, la plupart des usines à ciment sont situées dans les provinces d'Ontario et de Québec qui, à elles deux, ont une capacité de production presque égale à la capacité totale du Canada.

Avec l'augmentation de la capacité de production des usines à ciment canadiennes, les importations de ciment ne font aucun progrès. Avant la guerre elles variaient depuis 15 ans entre 500,000 barils et 1,000,000 de barils par an. En 1912 elles avaient atteint cependant 1,434,000 barils. Depuis la guerre, elles sont tombées à un chiffre insignifiant.

Prix du ciment au Canada

Le prix de vente moyen du ciment au Canada varie assez peu. Sauf pour les deux dernières années où il a atteint un niveau élevé par suite du coût du charbon et de la main-d'œuvre, le prix moyen annuel du ciment dans ces dix dernières années a varié entre \$1.22 (valeur moyenne de 1916) et \$1.55 par baril. (valeur moyenne de 1907)

ASBESTE

La plus grande partie de l'asbeste employée aux États-Unis vient du Canada.

Les principaux dépôts canadiens se trouvent dans la province de Québec, dans les municipalités de Broughton, Thetford, et Coleraine. Ces dépôts s'étendent sur une longueur de 23 milles et une largeur qui dépasse souvent 1 mille. L'extraction de la serpentine se fait à ciel ouvert et la séparation des parties ayant des fibres assez longues, est maintenant faite dans des appareils mécaniques. La partie renfermant l'asbeste forme 30 à 60 % de la quantité extraite et 5 à 10 % donnent des filaments d'asbeste.

En 1916 les expéditions d'asbeste de la province de Québec ont atteint 133,400 tonnes d'une valeur de \$5,183,000.

Depuis la guerre, et par suite des hauts prix atteints par l'amiante, la production d'asbeste aux États-Unis a pris cependant quelque développement dans l'Arizona qui a fourni en 1917 1683 tonnes de qualité supérieure.

Production des États-Unis et du Canada; Exportations et importations:
(en dollars)

	Valeur de la Production du Canada	Exportations du Canada	Production des Etats-Unis	Importations aux Etats-Unis
1910.....			\$68,000	\$1,533,000
1911.....			120,000	1,703,000
1912.....	\$3,117,000	\$2,349,000	88,000	1,820,000
1913.....	3,830,000	2,848,000	11,000	2,308,000
1914.....	2,892,000	2,300,000	17,000	1,779,000
1915.....	5,200,000	4,111,000	449,000	3,003,000
1917.....	7,183,000	5,330,000	406,000	4,521,000

	(En Tonnes)	
	Production aux Etats-Unis	Production au Canada
1910.....	3,700	.....
1911.....	7,600	.....
1912.....	4,400	.....
1913.....	1,100	.....
1914.....	1,250	.....
1915.....	.....	.....
1916.....	1,480	133,440
1917.....	1,680	135,500

Prix de l'asbeste

On aura une idée des prix par les chiffres suivants qui se rapportent à des asbestes Canadiennes, f.o.b. New York.

	(Par courte tonne)				
	No 1 Crude	No 2 Crude	No 1 Fibre	No 2 Fibre	Courtes Fibres
1912	\$300- 325	\$175-200	.....	.....	.....
1913	320- 350	200-225	\$100-125	\$75-100	\$10-2
1914	350- 375	225-250	100-125	75-100	10-2
1915	350- 275	225-275	110-150	80-125	10-3
1916	350-1250	250-900	150-350	75-150	15-60
1917	700-1500	500-900	150-450	75-150	18-75

Prix moyen des Asbestes Canadiennes (par courte tonne)

1914.....	\$28
1915.....	31.35
1916.....	38.90
1917.....	50

SELS DE BARYUM

La plus grande partie de la production américaine de barytine (SO₄Ba) provient de l'Etat de Missouri et de la région Appalache.

Production de barytine aux Etats-Unis en courtes tonnes

	1912	1913	1914	1915	1916	1917
Missouri.....	24,500	31,100	33,300	.....	.....	.....
Tennessee and Kentucky.....	3,700	2,100	8,000	.....	.....	.....
Divers.	9,200	12,000	9,300	.....	.....	.....
Total.....	37,500	45,300	51,500	108,500	222,000	206,900
Canada.....	7,600	6,000	(100)	.....	.....	.....
Total.....	45,100	52,300	52,100	.....	.....	.....
Valeur moyenne par tonne.....	\$4.00	\$3.40	\$3.00	\$3.50	\$4.50	\$5.66

Pour les sels de baryum, on est conduit à faire la même constatation que pour beaucoup d'autre produits. En présence de l'arrêt des importations européennes, les Etats Unis ont développé la production du produit nécessaire.

Importations de Sels de Baryum aux Etats-Unis.

	1912	1913	1914	1917
Carbonate de baryte	\$25,000	\$52,000	\$44,000	\$200
Bioxyde baryum.....	252,000	239,000	333,000	.....
Chlorure de baryum..	27,000	38,000	69,000	....
Bianc fixe (SO ₄ Ba) précipité.....	70,000	63,000	33,000	10,000

Ventes des Sels de Baryum, manufacturés aux Etats-Unis
(courtes tonnes)

	1915	1916	1917
Carbonate de baryte.....	2,746	6,844	8,358
Chlorure de baryum.....	2,106	3,643	4,870
Nitrate de baryum.....	971	446	165
Sulfate de baryte.....	3,000	3,337	6,314
Bioxyde de baryum, etc.....	.....	2,522	2,916
Totaux.....	8,823	16,793	22,503
Lithopone.....	46,494	51,291	63,713
Barytine pulvérisée.....	51,557	65,440	52,694
Grand total.....	106,875	133,523	138,910

Prix du Chlorure de Baryum (en dollars par tonne)

	1° trimestre	2° trimestre	3° trimestre	4° trimestre
1914.....	\$30	\$ 30	\$100	\$ 60
1915.....	45	54	85	88
1916.....	120	110	95	90
1917.....	85	80	72	70
1918.....	60	60	65	..

Producteurs de sels de baryum.

Harbour Chemical Works, San Francisco.
Kussler & Hasslacher.
Kolin Chemical Co.
Black Chemical Works, Newark.
Chemical Products Co., Denver.

Clinchfield Products Corp., N.Y.
Consolidated Chemical Products Co., Alton, Ill.
Durex Chemical Corp.
Farmingdale Chemical Works.
Midland Chemical Co.

SELS DE STRONTIUM

Avant la guerre, la plus grande partie des sels de strontium employés aux Etats-Unis étaient importés d'Allemagne, mais en 1917 70% des sels de strontium employés aux Etats-Unis ont été de source indigène.

La production de minerais de strontium (principalement carbonate et aussi sulfate) a atteint aux Etats-Unis en 1917—4000 courtes tonnes et les importations de carbonate naturel environ 2000 tonnes.

MAGNESIUM

Magnésite:

La production indigène de magnésite (carbonate de magnésie naturel) ne fournissait avant la guerre qu'une petite partie des besoins américains, mais par suite des difficultés d'importation, la production du seul état de Californie s'est élevée en 1917 à 215,000 tonnes, soit la moitié de la production totale.

En 1000 livres	Production de magnésite aux Etats-Unis	Importations aux États-Unis Années au 30 juin		
		Magnésite brute	Magnésite Calcinée	Sulfate de magnésie
1912	21,000	35,800	250,500	10,700
1913	19,200	26,500	345,200	8,100
1914	22,600	26,700	242,000	13,800
1915	61,000	99,000	53,000	3,600
1916	309,000	150,600	18,500	674
1917	440,000	179,300	.....	.....

Avant 1914, le principal importateur de Magnésite aux États-Unis était l'Autriche Hongrie. La calcination de la magnésite se fait en Amérique soit dans des fours fixes verticaux, comme à la Western Magnésite Development Co et à la Tulare Mining Co. soit dans des four rotatifs comme à l'American Magnésite Co. à Porterville, où 2 fours produisent 50 tonnes par jour.

Magnésium métal

	Production des Etats-Unis en tonnes	Valeur par livre.
1915	43	\$5.00
1916	38	4.10
1917	58	2.10
1918	100 (environ)	....

En 1917 le prix du magnésium a décliné de \$3.10 par livre au début de l'année, à \$2.40 en juin et à \$2 durant le dernier trimestre. En 1918 parallèlement à l'accroissement de la production le mouvement de recul s'est poursuivi et en août le magnésium ne valait que \$1.65 par livre.

Producteurs en 1916:

Electric Reduction Co., Washington, Pa.
Norton Laboratories, Lockport, N.Y.

Rumford Metal Co., Rumford, Maine.
General Electric Co., Schenectady, N.Y.

Producteurs en 1917:

La General Electric et l'Electric Reduction ont cessé de produire en 1917, par contre la liste des producteurs s'est accrue de:

The American Magnesium Corp., Niagara Falls. The Dow Chemical Co., Midland, Mich.

Ajoutons qu'au Canada, la Canadian Electro Products produit des quantités importantes de magnésium, cette production atteignant environ 120 tonnes par an.

ZINC

Cette industrie a été largement stimulée par la guerre qui en supprimant les exportations d'Allemagne et de Belgique, a amené les États-Unis à augmenter considérablement leur production. Le prix de 27 cents par livre atteint à New-York pendant une courte période en 1915 contre un cours normal d'avant-guerre de 6¼ à 7¼ cents par livre, explique les efforts des producteurs américains pour profiter de prix aussi rémunérateurs qui d'ailleurs ne se sont pas maintenus. Les États-Unis possèdent des gisements très importants de minerais zincifères, mais les conditions d'exploitation d'un grand nombre d'entreprises créées pendant la guerre sont telles que leur prix de revient ne leur permettra pas de maintenir leur production en temps normal.

Centres de production

Le district de Joplin dans l'Etat de Missouri est bien connu et fournit à lui seul un quart de la production américaine de zinc. Parmi les autres districts on peut citer la région de Butte dans le Montana, où la Butte & Superior Copper en quelques années a atteint une production très importante, la région du Mississippi Supérieur dans les Etats de Wisconsin, Iowa et Illinois, le district de Leadville dans le Colorado et enfin celui de Cœur d'Alène dans l'Idaho.

On aura une idée approximative de la façon dont la production de zinc est répartie aux Etats-Unis entre les divers producteurs, par le tableau annexé qui donne le nombre de cornues que chacun d'eux possédait en décembre, 1918.

L'étude des procédés employés nécessiterait des développements beaucoup trop considérables pour trouver place ici. Il suffit de signaler le succès des procédés par voie humide et électrolyse, notamment à l'Anaconda Copper.

Capacité Journalière des usines à zinc opérant par électrolyse.

Anaconda Copper à Great Falls (Montana).....	150 tonnes
Bunker Hill & Sullivan Mining à Kellogg (Idaho).....	10 "
Electrolytic Zinc Co. Baltimore (Md.).....	10 "
Judge Mining & Smelting, Park City (Utah).....	15 "
River Smelting & Refining, Keokuk (Iowa).....	22 "
U.S. Smelting & Refining, Kennet (California).....	5 "

Au Canada à Shawinigan Falls, l'Electro Zinc Co. emploie le procédé Watt; la French Complex Co. Ore Reduction Co. à Nelson, B.C. emploie un procédé qui lui est spécial. La Consolidated Mining & Smelting Co., à Trail, Canada, raffine également son zinc par électrolyse.

Nombre de cornues de distillation possédées par les divers producteurs Américains de Zinc au 31 décembre 1918

Nom de la Compagnie	Emplacement de l'Usine	Nombre de Cornues
Arkansas		
Arkansas Zinc and Smelting Co.....	Van Buren.....	3,200
Athletic Mining and Smelting Co.....	Fort Smith.....	2,496
Fort Smith Smelter Co.....	Fort Smith.....	2,560
Total in Arkansas.....		8,256
Colorado		
United States Zinc Co.....	Pueblo.....	2,208
Illinois		
American Z. L. & S. Co.....	East St. Louis.....	5,620
American Zinc Co. of Illinois.....	Hillsboro.....	4,864
Collinsville Zinc Co.....	Collinsville.....	1,984
Hegeler Zinc Co.....	Danville.....	5,400
Illinois Zinc Co. (AP).....	Peru.....	5,440
R. Lanyon, Z. & A.....	Hillsboro.....	3,200
Masthies'n & H'G'L'R'C.....	La Salle.....	6,168
Mineral Point Zinc Co.....	Depue.....	9,058
National Zinc Co.....	Springfield.....	4,480
Sandoval Zinc Co.....	Sandoval.....	672
Total en Illinois.....		46,896

Nom de la Compagnie	Emplacement de l'Usine	Nombre de Cornues
Indiana		
Grasselli Chemical Co.....	Terre Haute.....	4,200
Kansas		
American Spelter Co.....	Pittsburg.....	896
American Z. L. & S. Co.....	Caney.....	6,000
Edgar Zinc Co.....	Cherryvale.....	5,040
Lanyon Smelting Co.....	Pittsburg.....	448
Owen Zinc Co.....	Caney.....	1,920
Pittsburg Zinc Co.....	Pittsburg.....	910
Prime W. Spelter Co.....	Gas City.....	1,972
United States Sing Co.....	Iola.....	3,440
Weir Smelting Co.....	Weir.....	449
Total en Kansas.....		21,154
Oklahoma		
Bartlesville Zinc Co.....	Bartlesville.....	7,488
Bartlesville Zinc Co.....	Blackwell.....	9,600
Bartlesville Zinc Co.....	Collinsville.....	13,400
Lanyon Starr Plant.....	Bartlesville.....	3,456
Eagle Picher Lead Co.....	Henryetta.....	4,000
Henryetta Spelter Co.....	Henryetta.....	3,000
Kusa Spelter.....	Kusa.....	5,360
National Zinc Co.....	Bartlesville.....	4,160
Oklahoma Spelter Co.....	Kusa.....	1,600
Quinton Spelter Co.....	Quinton.....	2,016
Tulsa Fuel & Mfg. Co.....	Collinsville.....	6,232
United States Smelting Co.....	Checotah.....	5,120
United States Zinc Co.....	Sand Springs.....	7,560
United States Zinc Co.....	Henryetta.....	3,443
Total in Oklahoma.....		76,440
Pennsylvania		
American Steel & Wire Co.....	Donora.....	9 120
American Z. & Chemical Co.....	Langloth.....	7,296
N.J. Zinc Co. of Pennsylvania.....	Palmerton.....	7,200
Total en Pennsylvanie.....		23,616
West Virginia		
United Zinc Smelting Co.....	Clarksburg.....	3,643
Grasselli Corp.....	Clarksburg.....	5,760
Grasselli Chemical Co.....	Meadowbrook.....	3,520
United Zinc Smelting Corp.....	Moundsville.....	1,726
Total en West Virginia.....		19,656
Total des cornues de distillation.....		202,426

Ce nombre de cornues se compare avec 225,900 en 1917; 219,418 en 1916 et 115,114 cornues en 1914.

Comparaison des prix des blendes et du zinc.

	Prix des Blendes à Joplin par tonne	Prix du Zinc à St-Louis par livre
1910	\$40.00	\$ 5.40
1911	39.50	5.70
1912	51.00	6.90
1913	42.20	5.60
1914	39.00	5.10
1915	79.00	14.10
1916	82.00	13.50
1917 Oct.	57.00	7.25
1919 Janv.	44.00	7.20

En octobre 1918, les producteurs de minerai et les fonderies avaient adopté l'échelle mobile suivante pour le prix du zinc et du minerai de zinc à 60% à Joplin f.o.b. mine.

Prix du minerai à 60% par tonne.	Prix du Zinc (cents par livre).
\$40.80	6
46.90	7
52.80	8
58.50	9
64.00	10

En dehors de minerais indigènes, les Etats-Unis traitent une quantité importante de n. ai de zinc importés.

Minerais de zinc en tonnes de 2000 livres

	Importations aux Etats-Unis	Exportations	Balance traitée aux Etats-Unis
1911.....	39,100	18,300	20,800
1912.....	43,900	23,300	20,600
1913.....	31,400	17,700	13,700
1914.....	32,000	11,100	20,900
1915.....	158,800	800	158,000
1916.....	350,000	100	349,900
1917 (au 30 juin)	263,000	70	263,000
1918 " "	102,000	1,200	100,800

L'augmentation considérable des minerais traités aux Etats-Unis pendant la guerre, provient de ce que les minerais australiens traités en temps normal en Angleterre, ont été dirigés sur les Etats-Unis depuis 1915 pour réaliser entre autre économies, une économie de fret.

On sait d'autre part combien dans l'industrie du zinc, les pertes dues aux fumées sont importantes, aussi les excellents résultats obtenus aux Etats-Unis durant les diverses phases de la métallurgie du zinc en vue de condenser les fumées produites, sont ils dignes d'être signalés à l'attention des métallurgistes européens.

Voici quelques références à ce sujet:

- 1.—Grasselli Chemical Co., Purification des gaz provenant du grillage de blendes.
- 2.—Mineral Point Zinc Co., à Depue, Ill. et Mineral Point, Wis., Purification des gaz provenant du grillage des blendes.
- 3.—National Zinc Separating Co., Platteville, Wis. (Id.)
- 4.—National Zinc Co. à Argentine, Kansas (Id.)
- 5.—Electrolytic Zinc Co., à Baltimore, Condensation d'Oxyde.

Production, Importations, et Exportations de Zinc:
(en tonnes de 2000 livres)

An-	Production	Importations	Exportations	Stocks visibles au 31 décembre	Consommation américaine
1907	250,000	1,800	600	26,400	227,000
1908	210,400	800	2,600	19,600	214,200
1909	256,000	9,500	2,600	11,200	270,800
1910	269,000	2,000	4,000	23,200	245,900
1911	289,500	600	6,900	9,000	280,000
1912	338,800	11,100	6,600	4,500	340,300
1913	345,700	6,100	7,800	40,600	295,300
1914	353,000	900	84,800	20,00	299,000
1915	490,000	900	131,000	20,700	364,000
1916	667,000	600	206,000	17,300	458,000
1917	670,000	200	219,000	54,000	414,000
1918	537,000	.....	103,000	36,000	452,000

Le prix de revient moyen des producteurs de zinc américains était plus élevé que celui des entreprises silésiennes ou belges avant la guerre, mais des droits de douane élevés maintenus jusqu'en 1913, empêchaient à la compétition européenne de se faire sentir beaucoup. Depuis 1913 les droits ont été abaissés à 15% ad valorem aussi bien pour le zinc métal que pour les minerais, calamines ou blendes.

Prix du zinc à New York (cents par livre)

	1 ^o Trim.	2 ^o Trim.	3 ^o Trim.	4 ^o Trim.	Prix moyen
1914	5.40	5.15	5.40	5.20	5.20
1915	8.60	16.50	16.00	16.00	13.20
1916	19.00	15.50	9.25	11.25	12.80
1917	9.80	9.40	8.40	7.80	8.90
1918	7.60	7.15	8.80	8.40	8.00

En février 1918, les prix maxima des différentes marques de zinc avaient été fixés comme suit par le gouvernement américain.

Zinc qualité A	12 cents par livre f.o.b. St-Louis.
" " A	en plaques de plus de 1-8 d'épaisseur 14 cents.
" " A	en feuilles, 15 cents f.o.b. usine.

Les prix du marché se sont d'ailleurs établis notablement aux dessous des maxima permis.

Les caractéristiques des trois catégories de zinc établies par le gouvernement et désignées A, B, et C sont les suivantes.

	Qualité A	Qualité B	Qualité C
Zinc minimum %.....	99.85	99.35	98.00
Cadmium maximum.....	0.05	0.50	0.75
Fer maximum.....	0.03	0.03	0.08
Plomb maximum.....	0.07	0.020	1.00
Total Cd-Fe-Pb maximum.....	0.10	0.50	1.50
Aluminium.....	0.00	0.00	traces
Etain, Arsenic, Soufre, Sb.....	0.00	traces	traces

L'Industrie du zinc au Canada

Le Canada qui, avant la guerre, produisait en moyenne moins de 10,000 tonnes de minerais de zinc, a produit en 1917 116,500 tonnes de minerais contenant 32,370 tonnes de zinc.

(En tonnes)

Productions de minerais de zinc au Canada	Zinc contenu
1913	7,890
1914	10,890
1914	14,900
1916	82,080
1917	116,490
	3,520
	4,050
	6,115
	24,250
	32,380

Les deux tiers de la production de 1917 proviennent de la Colombie Britannique. Malgré que sa production de minerai puisse suffire largement à sa consommation, le Canada importe des quantités appréciables de zinc ou de dérivés du zinc qui en 1917, ont atteint un totale de 16,800 tonnes contre 11,000 tonnes en 1914. (Comptées en zinc contenu dans les produits importés.)

Importation de zinc ou Sels de Zinc, au Canada (en livres)

	Zinc métal	Blanc de zinc	Sulfate ou chlorure de zinc.
1914	14,000,000	8,445,000	352,000
1915	15,900,000	11,368,000	380,000
1916	14,800,000	14,172,000	297,000
1917	20,000,000	16,039,000	431,000

Pour favoriser le développement des fonderies canadiennes, le gouvernement canadien a institué des primes de production par une loi votée en 1916 et modifiée le 24 mai 1918. A la discrétion du ministre du Commerce et quand le prix du zinc est inférieur à 9 cents par livre, il peut être alloué une prime de production aux raffineries canadiennes sur le zinc produit contenant moins de 2% d'impuretés. Cette prime est égale à la différence entre les prix du zinc et 9 cents mais sans qu'elle puisse dépasser 2 cents par livre et sans que le total des primes payées conformément à la loi puisse dépasser un total de \$400,000.

CADMIUM

La production du Cadmium est de date récente aux Etats-Unis. C'est la Grasselli Chemical Co., qui en 1917 a été la première compagnie Américaine commençant à produire du Cadmium. Maintenant le Cadmium est produit non seulement par la Grasselli, mais aussi par l'American Smelting and Refining Company, la Mammoth Copper Mining Company, Krebs Pigment & Chemical Co., Midland Chemical Co., U.S. Smelting Refining and Mining Co.

Production de Cadmium aux Etats-Unis (en livres)

	livres	Valeur
1915	91,400	\$108,400
1916	135,000	205,000

ALUMINIUM

Matières premières—Bauxite

La bauxite produite aux Etats-Unis provient des Etats de Georgie, d'Alabama, de Tennessee et d'Arkansas.

Georgie et Alabama

Dépôts découverts en 1887.

L'un des dépôts s'étend irrégulièrement sur une longueur de 60 milles de Jacksonville (Al.) à Cartersville, Ga.

L'autre dépôt découvert plus récemment s'étend près de Macon. Ces gisements sont en voie d'épuisement.

Arkansas

Gisements très importants ayant une épaisseur d'environ 12 pieds et qui suppléent actuellement la plus grande partie de la consommation américaine.

Production de Bauxite aux Etats-Unis

	(Tonnes Anglaisses)		
	Georgia, Alabama, Tennessee	Arkansas	Production Totale
1910	33,000	115,800	149,000
1911	30,200	125,400	155,600
1912	34,000	126,100	160,000
1913	40,400	170,000	210,000
1914	24,200	195,020	219,000
1915	28,200	269,000	297,000
1916	49,200	376,000	425,100
1917	62,100	506,000	568,700
	Importations	Exportations	Consommation
1910	15,700	.....	164,600
1911	43,200	.....	199,000
1912	26,200	.....	186,000
1913	21,400	.....	232,000
1914	24,800	55,400	238,800
1915	3,400	16,100	284,400
1916	30	18,000	407,100
1917	7,800	21,800	554,700

Avant la guerre la France qui a produit 304,000 tonnes en 1913 était la plus gros producteur de bauxite. Elle se trouve maintenant largement distancée par les Etats-Unis dont la production et la consommation ont augmenté de 150% et dépassent 500,000 tonnes par an.

Répartition de la Consommation Américaine.

La plus grande partie de la bauxite consommée aux Etats-Unis va aux fabriques d'aluminium qui en 1917 ont dû employer environ 375,000 tonnes. Les fabricants d'alun, sulfate d'aluminium et produits chimiques divers ont dû consommer environ 80,000 tonnes. Enfin les fabriques de produits réfractaires auraient employé 113,000 tonnes.

Prix moyens de la Bauxite par Tonne Anglaise f.o.b. Mine.

	Georgia et Alabama	Arkansas
1913.....	\$3.75	\$5.00
1915.....	4.00	500
1915.....	5.00	5.07
1916.....	5.70	5.36
1917.....	6.60	5.40

Producteurs de Bauxite aux Etats-Unis.

American Bauxite Co., Saline et Pulaski Arkansas.
 Globe Bauxite Co., Saline et Pulaski, Arkansas.
 DuPont de Nemours Powder Co., Arkansas et Alabama.
 Republic Mining & Mfg. Co., Arkansas et Alabama.
 Consolidated Mining Co., Alabama.

Aluminium métal.

L'Aluminium Co. of America contrôle presque toute la production américaine d'aluminium. Cette compagnie possède 4 usines aux Etats-Unis: à Niagara Falls et à Massena dans l'état de New York, à Maryville dans le Tennessee et à Badin dans la Caroline du Nord.

Le contrôle de l'Aluminium Co. of America est détenu par un petit nombre d'intéressés et les affaires de la compagnie sont maintenues aussi peu publiques que possible. En 1916 la compagnie aurait fait un chiffre d'affaires de \$25,940,000 et aurait produit 86,590,000 livres d'aluminium. Le prix de vente réalisé par la compagnie en 1916, aurait été ainsi d'un peu moins de 30 cents par livre. La plus grande partie de la production de la compagnie est ensuite travaillée par une filiale: la U.S. Aluminium Co.

Actuellement la capacité de production de l'Aluminium Co. of America atteindrait environ 200 millions de livres.

Le capital actions de la Cie est de \$20,000,000 mais le capital effectif (capital actions plus surplus) représente plus de cinq fois ce chiffre.

La Northern Aluminium Co. (filiale de l'Aluminium Co. of America) et l'Electro Metals Co. qui est contrôlée par la Shawinigan Water and Power Co. ont leurs usines à Shawinigan, Canada.

Un syndicat français comprenant des usines françaises d'aluminium, avait en cours d'installation une usine d'aluminium dans le Sud des Etats-Unis, quand la guerre a interrompu ces projets.

Un certain nombre d'autres producteurs produisent de l'aluminium de seconde main provenant de la fusion de déchets, vieux cables, etc. L'importance de cette production de seconde main est indiquée par le fait qu'en 1916 sa valeur de l'aluminium de seconde main a atteint environ \$20,000,000 contre \$34,000,000 pour la valeur de l'aluminium neuf.

Il est juste de noter d'ailleurs que ce développement de l'aluminium de seconde main a été causé par la hausse des prix, car en 1915 la proportion de la valeur de l'aluminium refondu à l'aluminium produit de première main n'était que de 1-3.

(Courtes Tonnes)

Production d'aluminium aux Etats-Unis	Consommation d'aluminium aux Etats-Unis	Importations d'aluminium aux Etats-Unis	Exportations d'aluminium
.....	23,860	.....	.....
.....	23,062	.....	.....
.....	32,800	11,400	.....
.....	36,190	11,600	.....
.....	39,565	8,100	.....
40,000	49,900	4,200	.....
50,000	62,000	4,100	6,000
76,000	.....	1,000	20,000
.....	.....	800	11,450

Avant la guerre les exportations américaines d'aluminium étaient très faibles (environ 400 tonnes en 1914). D'après les chiffres ci-dessus, la production d'aluminium aux Etats-Unis en 1914 aurait donc atteint 31,865 tonnes et 24,890 tonnes en 1913 (en courtes tonnes).

Il est intéressant de rapprocher ces chiffres de ceux donnés par la Metallgesellschaft de Frankford dans ses circulaires annuelles (pour les transformer en courtes tonnes, il suffit de les majorer de 10% environ).

Production d'aluminium d'après la Metallgesellschaft

(Tonnes métriques)

	Etats-Unis	Canada	Production Mondiale
1910	16,100	3,500	43,800
1911	18,000	2,300	45,000
1912	19,500	8,300	62,600
1913	22,500	5,900	68,200

Sans chercher à expliquer ces différences il suffit d'ajouter que maintenant la capacité de production mondiale de l'aluminium est estimée à environ 150,000 tonnes dont la moitié environ reviendrait aux Etats-Unis et au Canada.

Canada

(En Tonnes)

	Importations de Bauxite	Exportations d'aluminium	Importations d'aluminium
1910	9,700	3,800	1,600
1913	15,300	6,500	1,730
1915	17,500	9,340	1,330
1917	87,600	11,160	350

Prix de l'aluminium (en cents par livre)

	1° Trim.	2° Trim.	3° Trim.	4° Trim.
1914.....	18½	17.90	19	18½
1915.....	19	23	36	56
1916.....	57	60	60	64
1917.....	59	59	49	37
1918.....	32	32	33	..

Le gouvernement américain avait d'abord fixé le prix de l'aluminium en lingots 98-99 à 32 cents par livre f.o.b. usine par lots de 50 tonnes, mais à la fin de juin 1918 ce prix a été relevé à 33 cents.

Droits d'importation

Fixés en 1913 à 2 cents par livre pour l'aluminium en lingots, alliages ou déchêts; 3½ cents par livre pour les feuilles ou les barres d'aluminium. Quant aux utensiles en aluminium ils sont frappés d'un droit très élevé de 20 cents par livre.

Ferro Aluminium

Il y a une trentaine d'années, Cowles Brothers produisaient des quantités importantes de ferro aluminium à leur usines de Lockport, N.Y. parce que l'aluminium pur valait alors \$5 la livre, alors que l'aluminium contenu dans le ferro-aluminium n'était vendu que sur la base de \$2 par livre d'aluminium contenu. Quand ensuite l'aluminium a pu être produit à moins de 50 cents par livre, les métallurgistes préférèrent employer directement l'aluminium au lieu de son ferro. La fabrication de ferro-aluminium n'est donc plus pratiquée actuellement aux Etats-Unis.

Sulfate d'alumine

La production de sulfate d'alumine aux Etats-Unis a atteint 178,000 courtes tonnes en 1917 contre 150,000 tonnes en 1916.

Parmi les producteurs on peut citer:

Pennsylvania Salt Mfg. Co., Philadelphia, Pa.
Merrimac Chemical Co., Près Boston, Mass.

Rossler & Hasselacher Co.
Detroit Chemical Works, Detroit, Michigan.

Courtes tonnes	Production de Sulfate d'aluminium	Production d'Alun	Importations de de sels d'Alumine
1913	158,000	9,600	2,700
1914	165,000	18,200	2,900
1915	169,000	24,900	1,400
1916	154,000	27,200	1,200
1917	179,000	19,700	500

Chlorure d'aluminium

Production en 1917.....4700 courtes tonnes.

Abrasifs à base d'alumine

Les abrasifs à base de bauxite sont vendus aux Etats-Unis sous les noms de: alundum, aloxite, exolon et lionite et sont préparé par frittage de la bauxite dans le four électrique. Leur production en 1917 a atteint 48,460 tonnes (de 2000 lbs.) d'une valeur moyenne de \$144 par tonne américaine, ce qui représente une augmentation de 59% sur la production de 1916.

L'alundum est fabriqué par la Norton Co. à Niagara Falls et à Chippewa, Ontario. A signaler les creusets, plaques, filtrantes, etc., en alundum qui peuvent rendre de grande services pour les travaux de laboratoire. (par exemple pour remplacer les creusets de Gooch quand une calcination est nécessaire après la filtration).

L'aloxite est fabriquée par la Carborundum Co. à Niagara Falls et à Shawinigan (Québec).

L'exolon est fabriqué par l'Exolon Co. à Blasdell, N.Y. et à Thorod, Ontario.

La lionite est produite à Niagara Falls par la General Abrasives Co.

Le coralex est obtenu par D. A. Brebner Co. à Hamilton, Ontario, où se trouve aussi l'usine de la National Abrasives Company.

ARGILE ET KAOLIN

1. Etats-Unis

L'importance des divers produits fabriqués avec l'argile ou le Kaolin, est attestée par le fait que la valeur de ces produits a atteint \$207,000,000 en 1916. Sur ce chiffre, les briques et tuiles représentant déjà \$159,000,000.

Valeur des produits à base d'Argile Fabriqués en 1916 aux Etats-Unis

	Quantité	Valeur Totale
Briques ordinaires.....	7,394,000,000	\$49,357,000
Briques vitrifiées.....	941,000,000	12,237,000
Briques frontales.....	1,003,000,000	11,464,000
Briques ornementales.....	.....	109,000
Briques émaillées.....	.....	827,000
Tuiles.....	.....	10,083,000
Tuyaux.....	.....	13,577,000
Briques réfractaires.....	.....	30,806,000

En dehors de l'argile nécessaire pour fabriquer les produits ci-dessus, il a été vendu en 1916 2,932,600 courtes tonnes d'argile et kaolin valant \$2.00 par tonne. Les Etats-Unis importent des quantités importantes de Kaolin d'Angleterre, le kaolin anglais étant généralement de qualité supérieure notamment pour la blancheur, aux divers kaolins produits aux Etats-Unis. Jusqu'en 1916 les importations totales de kaolin aux Etats-Unis variaient de 200,000 tonnes à 328,000 tonnes par an.

2° Canada

KAOLIN—Le Canada comme les Etats-Unis, dépend largement de ses importations de kaolin pour toutes les manufactures où ce produit est employé.

Alors que la production de kaolin au Canada ne se chiffre que par moins de 2000 tonnes par an, les importations atteignent 18,000 à 20,000 tonnes par an.

III

En Tonnes	Production de Kaolin	Importations de Kaolin
1912	20	18,332
1913	500	21,164
1914	1000	20,437
1915	1300	21,940
1916	1750	19,062
1917	533	11,596

Valeur Moyenne par tonne du Kaolin au Canada.

	Produit au Canada	Importé
1914	\$10	\$7.38
1916	10	5.68
1916	10	6.00
1917	18	8.44

Briques

En 1917 il a été produit au Canada pour \$4,779,000 de briques, tuyaux en terre, etc. L'importance du coût de la main-d'œuvre pour les briqueteries, ressort du chiffre des salaires payés qui en 1917, ont atteint \$2,174,000, soit près de la moitié de la valeur de la production.

En 1916 la valeur des briques etc., produites avait atteint \$4,130,000 et les salaires payés \$1,741,000. Plus de la moitié des produits manufacturés viennent de la province d'Ontario..

Valeur de la production Canadienne de Briques, etc. Importations

1905.....	\$4,710,000	.....
1910.....	7,629,000	\$4,331,000
1912.....	10,575,000	6,592,000
1913.....	9,504,000	6,760,000
1914.....	6,872,000	4,467,000
1915.....	3,914,000	2,998,000
1916.....	4,120,000	4,554,000
1917.....	4,779,000	6,611,000

Les exportations Canadiennes de ces produits étant très faibles (\$138,000 en 1917) le total de la production et des importations représente pratiquement la consommation.

Valeur Moyenne des Briques au Canada (par Mille Briques)

	Briques Ordinaires	Briques Comprimées
1914.....	\$8.00	\$11.90
1915.....	7.48	9.90
1916.....	7.70	10.95
1917.....	9.50	14.07

Briques Siliceuses.

La production des briques siliceuses (fabriquées en soumettant à l'action de la vapeur sous pression un mélange de sable siliceux et de chaux moulu au préalable) a beaucoup diminué pendant la guerre. Leur production qui de 1907 à 1912 était passée de 16,493,000 à 96,448,000, est tombée à moins de 20,000,000 par an pour les trois dernières années.

Le prix des briques siliceuses au Canada variait avant la guerre de \$7.50 à \$10.50 par mille. En 1918 le prix de \$10.50 a été largement dépassé quoique beaucoup d'usines productrices aient été inactives.

FERRO-ALLIAGES

Etats-Unis

La fabrication des ferroalliages: ferromanganèse, ferrosilicium, ferrochrome, ferrotungstène, ferrovanadium a réalisé de gros progrès durant ces trois dernières années comme on peut en juger par les chiffres de production

Ferro-alliages fabriqués aux Etats-Unis (en tonnes anglaise)

	1914	1915	1916
Ferromanganèse.....	100,700	144,300	244,100
Spiegel.....	76,600	114,500	182,800
Ferrosilicium.....	77,200	138,300	166,300
Ferrophosphore.....	.....	.....	13,000
Ferrochrome.....	1,000	1,600	3,500
Ferromolybdène.....			
Ferrovanadium.....			
Ferrotungstène.....			
Totaux.....	255,500	388,600	590,000

Malgré l'accroissement des fabrications américaines de ferroalliages qui en trois ans ont plus que doublé, les importations étrangères se sont assez bien maintenues.

Ferro-alliages importés aux Etats-Unis (années au 30 juin)
(En tonnes anglaises)

	1914	1915	1916	1917
Ferromanganèse.....	83,000	55,260	90,930	69,110
Spiegel.....	2,870	200	.....	.....
Ferrosilicium.....	6,250	5,130	6,740	8,815
Ferrochrome.....	200	32	10	10
Ferromolybdène.....	moins de 1 tonne	.....	.....	.....
Ferrotungstène.....	195	7	38	10
Ferrotantane.....	18	..	100	100

Parmi les exportations américaines de ferroalliages, on peut citer le ferrovanadium dont il a été exporté 501 tonnes en 1916, 1,176 tonnes en 1917 et 1,000 tonnes en 1918. Exportations de ferrotungstène: 804 tonnes en 1917 et 1,000 tonnes en 1918.

Canada:

Au Canada la fabrication des ferroalliages qui ne progressait que lentement avant la guerre, a quintuplé dans ces trois dernières années. Elles n'atteint encore cependant que moins du dixième de la production des ferroalliages aux Etats-Unis.

Production de ferroalliages au Canada (comprend ferrosilicium, ferromolybdène, ferrophosphore, etc.)

	Quantités en tonnes	Valeur
1911.....	7,500	\$378,000
1912.....	7,800	485,000
1913.....	8,075	493,000
1914.....	7,524	478,000
1915.....	10,794	753,000
1916.....	28,628	1,777,000
1917.....	43,445	3,550,000

Importations et exportations des ferro-alliages au Canada

	Exportations de ferroalliages en tonnes	Ferrosilicium tonnes	Importations de Spiegeleis en tonnes	Totales
1912.....				19,800
1913.....				30,300
1914.....				22,10
1915.....	9,200			70,000
1916.....	22,800	1,570	13,200	14,800
1917.....	33,200	1,250	13,600	12,800

MANGANESE

Les Etats-Unis renferment peu de minerais de manganèse riches, mais par contre possèdent des dépôts importants de minerais pauvres auxquels pendant la guerre on a dû faire usage, pour éviter autant que possible les importations de minerais du Brésil.

Les minerais riches produits aux Etats-Unis sont employés presque totalement à la fabrication de ferromanganèse contenant 80% de manganèse, mais il y a une tendance marquée à employer des ferros moins riches. De même la teneur standard des spiegeleisen a été abaissée de 18-20 à 16-18%.

Consommation des Ferromanganèses

Devant les gros besoins de manganèse aux Etats-Unis et en vue d'essayer de réduire les importations de minerais riches, le Comité des Alliages constitué par le gouvernement américain a fait dans le cours de 1917 une estimation des besoins de manganèse aux Etats-Unis, en se basant sur une production de 44,000,000 tonnes d'acier dont $\frac{1}{4}$ par le procédé Siemens Martin.

Les chiffres auxquels il est arrivé sont intéressants, car ils donnent une idée assez exacte de la façon dont sont consommés les ferromanganèses aux Etats-Unis.

1) Production d'acier sur Sole en 1917.....	32,560,000 T.
2) " " Bessemer fortement carburé.....	4,576,000 T.
3) " " " à teneur faible en carbone..	6,864,000 T.

Le total de l'acier sur sole et de l'acier Bessemer à faible teneur en carbone $32,560,000 + 6,864,000 = 39,424,000$ tonnes demande, à raison de 17 livres de ferro-manganèse par tonne, 670,208,000 livres de ferromanganèse,

soit 299,190 tonnes. En ajoutant à ceci 10,000 tonnes nécessaires pour les fonderies, le Comité arrivait à un total de 309,190 tonnes de ferro-manganèse nécessaires en 1917. Les chiffres de la production et des importations de ferromanganèse en 1917 concordent d'ailleurs avec ces estimations.

Procédés de fabrication des Ferromanganèses

En temps ordinaire la fabrication du ferromanganèse est beaucoup plus économique dans les hauts fourneaux, mais ceux-ci entraînant une perte d'environ 20% du manganèse dans la scorie, les hauts prix des matières premières pendant la guerre ont favorisé temporairement l'emploi du four électrique.

Par suite de la grande consommation de courant, il est douteux, qu'après la guerre la fabrication du ferromanganèse dans les fours électriques puisse être continuée aux Etats-Unis. Ceci ne préjuge d'ailleurs rien de ce qui peut avoir lieu dans les autres pays.

Il ne faut pas oublier en effet pour juger de la question, qu'aux Etats-Unis le charbon est bon marché en temps normal (\$1 par tonne f.o.b.) tandis que le courant électrique est relativement cher (le prix du cheval en est généralement supérieur à \$18 même dans les localités les mieux situées au point de vue de la houille blanche).

Quelque soit le mode de fabrication, le minerai employé pour les ferromanganèses doit autant que possible contenir au moins 40% de manganèse, moins de 8% de silice et moins de 0.2% de phosphore.

Production et Importations des Minerais de Manganèse aux Etats-Unis (en Tonnes Anglaises).

	Production	Importations totales	Importations de Russie	Importations des Indes	Importations du Brésil
1912	1,700	300,600	83,300	128,600	81,800
1913	4,000	345,100	124,300	141,600	60,200
1914	2,600	283,300	52,700	103,600	113,900
1915	9,700	314,000	.....	36,400	268,800
1916	23,000	576,300	.....	52,000	471,800

Les minerais produits aux Etats-Unis sont non seulement des minerais pauvres, mais souvent aussi des minerais complexes: minerais argentifères et manganésifères du Colorado ou résidus de minerais de zinc du New Jersey.

Pour les Spiegels, une grande partie est obtenue au moyen de résidus zincifères renfermant 14% de manganèse et 38% de fer.

Prix des Minerais de manganèse

Prix du Minerai de manganèse \$ 48-49% de métal par unité de manganèse métal par tonne anglaise.

1910.....	\$0.26
1911.....	0.26
1912.....	0.26
1913.....	0.25
1914.....	0.24
1915.....	0.26
1916.....	0.46
Janvier 1917.....	0.60
Avril 1917.....	0.80
Août 1917.....	1.10
Décembre 1917.....	1.15
Juin 1918 à Octobre 1918.....	1.18

En juin 1918, le gouvernement a fixé les prix suivants pour les minerais de manganèse.

Prix du minerai de manganèse domestique par unité de manganèse par tonne de 2240 lbs. expédié de tout point à l'ouest de Chicago:

Minerais de 35% à 35.99%	\$0.86	par unité
" " 40% à 40.91%	1.02	" "
" " 45% à 45.89%	1.12	" "
" " 50% à 50.99%	1.22	" "
" renfermant plus de 54%	1.30	" "

Pour le minerai expédié d'un point à l'Est de Chicago les prix ci-dessus sont majorés de 15 cts par unité. Ces prix sont basés sur un minerai contenant: 8% de Silice, et pas plus de 0.25% de phosphore.

Primes et Pénalités pour la Silice.

Pour chaque 1% de Silice au-dessous de 8% et jusqu'à 5%, prime de 50 cents par tonne. Au-dessous de 5% de silice, prime au taux de \$1 par tonne pour chaque 1% de silice en moins.

Pour chaque 1% de silice en excès de 8% et jusqu'à 15%, pénalité de 50 cents par tonne.

Pour chaque 1% de silice au dessus de 15% et jusqu'à 20%, pénalité de 75 cents par tonne.

Pour minerai contenant 20 à 25% de silice, pénalité de \$1 par chaque 1% de silice.

Pénalités pour le phosphore

Pour chaque 0.01% de phosphore en excès de 0.25%, il y a une pénalité de ½ cent par unité de manganèse.

Producteurs de Ferromanganèse

Michigan Smelting & Refining Co.	American Manganese Mfg. Co.
Nassau Smelting & Refining Works.	Electric Reduction Co.
Riverside Metal Refining Co., Connelville, Pa.	New Jersey Zinc Co.
Beckman & Linden Eng. Corp., San Francisco.	Great Western Smelting & Refining Co.
Rogers Brown & Co., Cincinnati.	

L'Anaconda a en cours d'installation à Great Falls, cinq fours électriques de 4.000 K.W. chaque, pour la production totale d'environ 100 tonnes de ferromanganèse par jour. Les opérations venaient même de commencer quand la compagnie a annoncé qu'elles les arrêtaient, (Décembre 1918) par suite de perspectives défavorables causées par la signature de l'armistice.

Production de Ferromanganèse et des Spiegels aux Etats-Unis (Tonnes Anglaises)

	Ferro- manganèse	Spiegel	Total
1912.....	125,000	119,000	245,000
1913.....	119,000	126,000	246,000
1914.....	106,000	100,000	206,000
1915.....	146,000	93,000	240,000
1916.....	208,000	197,000	406,000
1917.....	258,000	189,000	447,000

Importations de ferromanganèse et de Spiegel aux Etats-Unis (Tonnes Anglaises)

	Ferro- manganèse	Spiegel
1912.....	90,100	1,000
1913.....	128,100	100
1914.....	83,000	2,870
1915.....	55,300	200
1916.....	90,000	....

Les importations de ferromanganèse pour l'année au 30 juin 1918, ont atteint 45,000 tonnes et les exportations 5,000 tonnes, ce qui représente une importation nette pour la consommation américaine de 40,000 tonnes.

Prix du Ferromanganèse à 80% de manganèse par tonne Anglaise.

1911.....	\$ 37.25
1912.....	50.40
1913.....	57.75
1914.....	55.00
1915.....	92.00
1916.....	160.00
Janvier 1917.....	190.00
Juin 1917.....	400.00
Décembre 1917 à octobre 1918...	250.00

Par suite de ces prix excessivement élevés, la signature de l'armistice n'a pas tardé à amener une démoralisation complète du marché du ferromanganèse, les perspectives d'importation de minerais riches du Brésil ou des Indes arrivant sur un marché pourvu de stocks accumulés à des prix très élevés. Il est cependant difficile d'indiquer un prix actuellement (décembre 1918) car les acheteurs se tenant sur une réserve complète, les prix cotés [par les vendeurs sont purement nominaux.

Prix du Permanganate de potasse (par livre)

Février 1914.....	0.14
Mai 1915.....	0.55
Août.....	0.95
Février 1916.....	2.20
Août.....	1.50
Février 1917.....	2.20
Août.....	3.75
Janvier 1918.....	3.75
Août.....	1.40
Octobre.....	1.45
Novembre.....	1.30

Producteurs de Permanganate de potasse.

Aniline Dyes & Chemical Co.
Foote Mineral Co.
Roessler & Hasselacher.

Niagara Alkali.
Chemical Co. of America.
Heyden Chemical Works.

NICKEL.

Le grand centre de la production des minerais de nickel est la Province d'Ontario (Canada). Pendant longtemps les minerais de nickel et les mattes blanches ont été exportées aux Etats-Unis où étaient installées les usines de traitement. A la suite d'une agitation assez vive au Canada, le traitement des minerais canadiens tend à se faire de plus en plus complètement au Canada même, et l'International Nickel qui est la plus grande compagnie productrice a terminé son usine canadienne.

Les premières compagnies qui furent formées pour l'exploitation des gisements de nickel au Canada, rencontrèrent de sérieuses difficultés, dues surtout à la nécessité de trouver un procédé de traitement convenable. Deux sur trois de ces compagnies firent faillite.

Actuellement, il y a trois compagnies productrices:

1.—L'International Nickel Co.

Cette compagnie dont la plus grande partie des actions sont détenues par des sujets américains, résulte de la consolidation de l'Orford Copper Co., des American Nickel Works, de la Canadian Copper Co., de l'Anglo-American Iron Co., etc.

Jusqu'à l'année dernière, le raffinage du nickel produit était fait à l'usine de l'Orford Copper Co. à Constable Hook (New Jersey, E.U.), mais maintenant il est effectué aussi en partie, à Port Colborne, Ontario.

Les principales mines de l'International Nickel sont situées dans le district de Sudbury (mines de Copper Cliff, Creighton, et.). Les réserves de minéral dépassent 60 millions de tonnes. Le minéral produit a une teneur moyenne de 3.9% de nickel et de 1.75 de cuivre. La production de nickel de l'International Nickel qui était de 7,043 courtes tonnes en 1905, s'est élevée à 16,938 tonnes en 1913 et à 30,200 tonnes en 1916 dont plus de la moitié ont été consommées aux Etats-Unis.

On remarquera que la proportion de cuivre et de nickel existant dans les minerais correspond à peu près à celle du Monel Métal. Cet alliage désigné d'après le nom du président de l'International Nickel, est obtenu directement par le traitement des minerais de Sudbury. A noter que l'International Nickel Co. a des accords commerciaux avec la Société française "Le Nickel," qui elle traite des minerais calédoniens.

2.—Mond Nickel Co.

C'est une compagnie anglaise qui, possédant le procédé Mond, a acquis par la suite des mines au Canada. Le raffinage des mattes produites est effectué près de Swansea (Pays de Galles, Angleterre). La production de la Mond Nickel Co., est d'environ 400,000 tonnes de minéral par an d'une teneur de 3% de nickel et de 2% de cuivre.

3.—British American Nickel Corporation

Cette compagnie s'est constituée avec l'appui du gouvernement anglais pour augmenter la production de nickel et surtout pour essayer de contrebalancer le contrôle de fait de l'International Nickel, cette dernière compagnie étant contrôlée par des intérêts américains. (Une campagne politique fut même institué contre l'International Nickel accusant cette compagnie de fournir indirectement du nickel à l'Allemagne pendant la guerre.)

La British American Nickel Corp. a acquis ses propriétés de la Dominion Nickel Copper Co. et emploierait le procédé Hybinette utilisé déjà autrefois aux usines de Kristianesands (Norvège) de la Kristianesands Nickelraffineringsverke, puis ensuite à l'usine de la North American Lead Co. à Fredericktown, Missouri, E.U.)

Production de nickel

Le nickel contenu (en courtes tonnes) dans le minéral produit dans le district de Sudbury, Ontario, est indiqué ci-dessous (compilation faite d'après les chiffres publiés par les compagnies minières.)

1902.....	5,945
1906.....	10,776
1912.....	22,421
1912.....	24,838
1914.....	22,760
1915.....	34,140
1916.....	41,500
1917.....	42,160
1918.....	45,000

Voici d'autre part les chiffres publiés par la Metallgesellschaft (en tonnes métriques.)

	Etats-Unis et Canada	Allemagne	France	Angleterre	Monde entier
1902	4,700	1,600	1,100	1,300	8,700
1906	6,500	2,800	1,800	3,200	14,300
1912	15,000	5,000	2,100	5,200	28,500

Il est de suite apparent que ces deux statistiques ne cadrent pas du tout, car si aux chiffres cités au début on ajoute le métal provenant :

1.—Des minerais calédoniens (48,576 tonnes de minerai et 5,529 tonnes de mattes en 1915).

2.—Des minerais norvégiens (49,350 tonnes de minerai ayant donné 841 tonnes de nickel en 1914).

3.—Des minerais allemands (13,538 tonnes de minerai en 1913.)

On arrive à un total bien supérieur aux chiffres donnés par la Metallgesellschaft pour la production mondiale. Peut être faudrait-il chercher la raison de cette différence dans le fait que la Metallgesellschaft ne compterait comme nickel que les quantités produites à l'état de métal pur et non le nickel entrant dans les ferro-nickels, le monel métal, etc.

Importations de Mattes et minerais de Nickel aux Etats-Unis (En Tonnes)

	Minerai et et mattes	Teneur en nickel
1914.....	36,420	21,770
1915.....	30,800	19,000
1916.....	57,000	34,400
1917.....	60,130	37,020
1918.....	58,776	36,550

La presque totalité de ces importations sont constituées par des mattes et minerais canadiens).

Exportations de nickel des Etats-Unis (métal, mattes ou minerais.) (En Tonnes)

	Allemagne	Hollande	France	Exportations totales
1911.....	950	4,102	1,882	9,473
1912.....	1,263	3,792	2,790	12,380
1913.....	1,173	4,582	2,200	13,940
1914.....	5,542	1,138	2,210	14,448
1915.....	518	11	1,605	14,800
1916.....	.....	70	935	12,825
1917.....	584	253	1,168	15,502
1918.....	.....	.....	952	9,409

On notera les fortes expéditions de nickel pour l'Allemagne en 1914. En 1916, 1917 et 1918 c'est l'Angleterre qui a reçu plus de la moitié des exportations américaines de nickel.

Le prix de revient du nickel

Les chiffres donnés par les producteurs canadiens semblent indiquer que pour le nickel et le cuivre contenus dans les mattes produites, on peut tabler sur un prix de revient moyen en 1917 de 10.71 cents par livre pour le nickel, le cuivre contenu dans la matte est compté à 7.15 cents par livre.

STATISTIQUES GLOBALES SUR LES EXPORTATIONS DE NICKEL AU CANADA.

En Courtes Tonnes	1913	1914	1915	1916	1917
Mineral extrait	781,697	1,000,364	1,364,048	1,566,333	...
Mineral traité	823,403	947,053	1,272,283	1,521,689	1,453,661
Matte produite	47,150	46,396	67,703	80,011	78,897
Cuivre contenu dans la matte	12,938	14,448	19,608	22,430	21,196
Idem % du mineral traité .....	.....	.....	1,541	1,474	1,458
Nickel contenu dans la matte	24,838	22,759	34,039	41,298	41,887
Idem % du mineral traité .....	.....	.....	2,675	2,714	2,881
Prox de revient de la matte	\$7,076,945	\$4,189,031	\$10,352,344	\$12,116,333	\$12,004,141
Salaires payés aux mineurs et ouvriers des fon- deries	\$3,291,956	\$3,096,911	\$3,555,912	\$4,841,662	\$5,438,830
Nombre d'ouvriers	3,486	3,379	4,033	4,656	4,516

Avenir comparé des gisements canadiens et des gisements calédoniens appartenant à la France.

Cette question a été étudiée avec beaucoup de soin par l'Ontario Nickel Commission, et les conclusions de la commission d'enquête canadienne publiées en 1917, sont intéressantes à connaître.

"Quant l'industrie de Sudbury (Canada) a commencé," dit ce rapport, "presque toute la consommation mondiale de nickel était fournie par la Nouvelle Calédonie."

"En 1900, 65% du nickel mondial provenait de la Nouvelle Calédonie et 35% du Canada. Depuis ce temps, la production mondiale a quintuplé, et maintenant la province d'Ontario (Canada) produit 80% de la production mondiale."

"La raison de ce progrès vient dans la différence de tonnage des gisements des 2 pays. Les dépôts de l'Ontario renferment des millions de tonnes. Le plus grand dépôt Calédonien contenait 600,000 tonnes et peu atteignaient 200,000 tonnes."

"Une détermination des réserves de minerai de la Nouvelle Calédonie est impossible par suite de leur caractère incertain, mais on peut dire que la colonie renferme encore probablement autant de minerai que celui qu'elle a produit depuis son existence comme productrice. Cela représente environ 160,000 tonnes de métal c.a.d. environ 4 années de la production de Sudbury."

"Les mines les plus faciles à exploiter, l'ont été naturellement les premières et il reste maintenant les mines d'accès plus difficile."

La conclusion est que la concurrence du nickel Calédonien n'est pas à craindre par le Canada qui possède des réserves de minerai reconnues et qui peut produire son nickel à plus bas prix que la Nouvelle Calédonie.

Outre que les diverses compagnies de nickel ne paraissent pas du tout disposées à entrer en lutte, les usages du nickel se développent tellement que, malgré leur position moins favorisée, les exploitations de nickel de la Nouvelle Calédonie ne sont pas menacées dans leur existence, mais de plus en plus ce seront les producteurs canadiens qui seront en mesure de dicter les prix du métal d'après ce qui leur paraîtra être le plus conforme à leurs intérêts.

COBALT

Le cobalt est généralement associé aux minerais de nickel et les Etats-Unis ne renient pas de dépôts exploitables de ces deux métaux. Par contre les Etats-Unis reçoivent une partie des minerais canadiens.

C'est le district de Cobalt (Province d'Ontario) qui fournit maintenant la majeure partie du cobalt.

En 1916 il a été traité au Canada 8,127 tonnes de minerais de cobalt contenant 1,255,000 livres de cobalt et en 1917 7,770 tonnes de minerais contenant 866,300 livres de cobalt.

Production de Cobalt et dérivés au Canada

(En Livres)

	Cobalt métallique	Oxyde de Cobalt	Sulfate de cobalt, etc.
1915	211,600	423,700	.....
1916	215,200	670,800	.....
1917	394,000	802,400	215,000

Jusqu'en Avril 1917, les raffineries canadiennes de cobalt jouissaient d'une prime de production de 6 cents par livre de cobalt, contenu dans oxyde, sels etc. produits.

Importations d'oxyde de Cobalt aux Etats-Unis

1914.....	101,417 livres
1916.....	238,934 "
1917.....	236,822 "

Prix du Cobalt à New-York (par livre)

1916.....	\$1.25
1917.....	1.70

CHROME

Minéraux de Chrome

Le principal minéral est constitué par la chromite (fer chromé) qui renferme théoriquement 68% d'oxyde de chrome et seulement 50% en pratique dans les minerais riches.

Avant la guerre, la production américaine de chromite était insignifiante (255 tonnes en 1913 et 591 tonnes en 1914), les besoins des Etats-Unis étant presque totalement couverts par des importations. Celles-ci ont atteint:

1913.....	65,200 tonnes anglaises
1914.....	74,700 " "
1915.....	76,400 " "
1916.....	115,900 " "
1917.....	72,000 " "

La production américaine de chromite qui n'atteignait encore que 3300 tonnes anglaises en 1915, s'est élevée à 47,000 tonnes en 1916, et à 43,700 tonnes en 1917.

La production du 1er semestre 1918 a atteint le chiffre record de 26,000 tonnes.

Sur les 43,700 tonnes de chromite produites en 1917, 36,700 tonnes provenaient de Californie et 5700 tonnes de l'Etat d'Oregon. La production de la Californie provient surtout de la région des monts de Klamath et de la Sierre Nevada.

Le minéral produit renferme généralement de 38 à 50% d'oxyde de chrome une petite quantité seulement ayant une teneur inférieure.

Les producteurs de chrome aux Etats-Unis sont trop nombreux (environ 300) pour qu'il soit intéressant d'en donner une liste ici.

Quant aux importations de fer chromé aux Etats-Unis, elles proviennent principalement des possessions portugaises d'Afrique (37,800 tonnes en 1917) de l'Océanie (31,000 tonnes en 1916 et 10,300 en 1917) et du Canada (19,000 tonnes en 1917 contre zéro avant la guerre.)

Prix du minéral de chrome

La valeur moyenne par tonne du fer chromé produit aux Etats-Unis a été de \$9.60 en 1913, \$8.80 en 1914; \$10.20 en 1915; \$13.40 en 1916. En 1917 le prix est passé de \$15 au début de l'année pour le minéral à 40%, à \$28 à la fin de l'année.

Ces deux derniers prix correspondent à \$0.375 et \$0.70 par unité d'oxyde de chrome. Dans le même temps les prix cotés à Philadelphie passaient de \$0.80 par unité d'oxyde chromique en janvier 1917 à \$1.20 en décembre 1917.

Ferroschrome

Le ferroschrome a été produit commercialement au creuset ou au haut fourneau successivement en Allemagne par la maison Biermann de Hanover, en Angleterre par Hadfield et en France par Holzer & Co., mais ce n'est qu'en

1899 que le ferrochrome a commencé à être fabriqué au four électrique qui est le procédé le mieux adapté à cette fabrication. L'agent de réduction généralement employé est le charbon, les autres réducteurs tels que le silicium, le ferrosilicium et l'aluminium sont beaucoup trop coûteux.

Le ferrochrome est vendu sur la base de la teneur en chrome. En 1917, les prix du ferrochrome à 60-70 % de chrome sont passés de \$20 par livre de chrome métal contenu en janvier, à \$45 en décembre 1917.

Producteurs

Electrometallurgical Co. of New York.
Electric Reduction Co., New York.
Metal & Thermit Corp., N.Y.

Footé Mineral Co., Philadelphie.
Noble Electric Steel Co., Philadelphie.

Seis de Chrome

Importations aux Etats-Unis en livres:

	Chromate ou Bichromate de potasse	Chromate ou Bichromate de Soude
1915.....	32,942	.....
1916.....	459	6,154
1917.....	2,402	22,025

Bichromate de potasse

	1° Trim.	2° Trim.	3° Trim.	4° Trim.
1917.....	36	33	34	42

Bichromate de Soude

	16	14	15	18
1917.....	21	23	24	22
1918.....				

MOLYBDENE

La rareté du platine a conduit à rechercher des substituts et le molybdène est parmi ceux-ci, mais le principal emploi du molybdène est pour la fabrication de filaments métalliques dans les lampes à incandescence. Il a également quelques usages dans l'industrie du cuir, de la teinture, et dans la céramique.

Production de molybdénite au Canada (en livres de MoS₂)

1914.....	28,600
1916.....	156,461
1917.....	288,700

En 1916 et 1917 le prix fixé par le gouvernement anglais a été de \$1.00 par livre de molybdénite, mais aux Etats-Unis les prix de la molybdénite pour minerai à 90 % de sulfure, sont passés graduellement de \$1.80 par livre en janvier 1917, à \$2.20 par livre en novembre, décembre 1917. En 1918 les prix ont trouvés ramenés à \$1.25 (Prix par livre de sulfure de molybdène contenu.)

Le ferromolybdène à 60-70 % de Molybdène a varié de \$4 par livre de molybdène contenu en janvier, mars 1917 à \$5 en novembre-décembre 1917. Le prix après s'être maintenu à \$5 par livre pendant tout le premier semestre, a fléchi dans le second semestre et s'est trouvé ramené à \$3.50 par livre en Décembre.

Producteurs de Molybdène et de Ferro-molybdène:

American Molybdenite Co., Haliburton, Ontario.
 Primos Chemical Co.
 Foote Mineral Co.
 International Molybdenum Co., Renfrew, Ontario (deux fours électriques fabricant du ferro molybdène).
 Canadian Wood Molybdenite, Guyon, Québec.
 Renfrew Molybdenum Mines, Mt. St. Patrick, Ontario.
 Orillia Molybdenum Co., à Orillia, Canada.
 Dominion Molybdenite Co., à Guyon, Québec.
 Mines Branch Plant, Ottawa.
 Tivani Electric Steel Co., Belleville (Ont.) ont 6 fours électriques fabricant du ferro molybdène.

Ferrovanadium

Fabrique généralement par le procédé Golschmidt qui consiste à réduire l'oxyde de vanadium au moyen de l'aluminium.

Exportations américaines de Ferrovanadium (tonne anglaise) (années au 30 juin)

1916.....	501
1917.....	1,176
1918.....	950

Prix du ferro vanadium par livre de vanadium.

1915.....	\$2.20 à \$3.00
1916.....	2.20 à 3.00

En 1917 les prix du ferrovanadium contenant 30 à 35% de métal, ont varié de \$2.60 à \$2.90 par livre de vanadium contenu, pendant le premier semestre, mais vers la fin de l'année le prix s'est élevé à \$7 par livre pour retomber en 1918 vers \$4 à \$6.

Producteurs de vanadium et de Ferrovanadium:

American Vanadium Co.
 Electric Reduction Co.
 Davison Allers Co.

Basic Products Co.
 Primos Chem. Co.
 Standard Chem. Co.

TUNGSTENE

Les propriétés des aciers au tungstène étaient connues depuis très longtemps mais inutilisées, jusqu'à ce que Taylor à l'exposition de 1900 montre expérimentalement les résultats pratiques obtenus dans certaines machines outil. Leur emploi est maintenant essentiel, et la production considérable de l'artillerie pendant la guerre a augmenté parallèlement l'emploi du tungstène. Au début de la guerre l'Allemagne contrôlait pratiquement la production des Mines de Burma et de Cornouailles dont les expéditions furent plus ou moins arrêtées par le début des hostilités et ne reprirent qu'en 1915 quand les Alliés reconnurent que le tungstène était un métal indispensable aux fabrications de guerre.

Une enquête conduite en 1918 par le gouvernement américain, permet d'avoir des données assez précises sur le prix de revient du tungstène et du ferrotungstène aux Etats-Unis en 1917 et 1918:

Voici les chiffres fournis par 3 compagnies différentes:

1° Black Metal Co.—Prix de revient de concentrés en 1917

Production en 1917.....	1,223 tonnes
Teneur moyenne en WO ₃	1,876%
Unités de WO ₃ produites.....	2,295
Pertes au broyage 20%.....	.459
Unités de WO ₃ récupérées.....	1,836
A déduire Redevance de 20%.....	367
Quantités disponibles pour la vente.....	1,469
Dépenses d'extraction.....	\$29,298 soit \$19.82 par unité.
“ de transport aux mines.....	2,446 “ 1.33 “ “
“ de broyage.....	7,337 “ 3.99 “ “

Dépenses totales par unité de WO₃ \$25.14

2° TipTop Leasing Co. en 1917-1918

2000 tonnes de minerai 1.10% de WO ₃ soit 2.200 unités de WO ₃		
A déduire perte au broyage.....	440	“ “
Redevance en nature.....	264	“ “
Unités de WO ₃ obtenues pour vente.....	1496	“ “
Coût par unité de WO ₃	\$31.84	“ “

2° Coût de fabrication du ferrotungstène à la Ferro Alloy Company en juin 1917

Concentrés traités.....	livres 19,520
Tungstène contenu.....	9,325
Ferrotungstène produit.....	10,095
Tungstène contenu dans le ferro tungstène.....	7,167
“ “ “ les résidus.....	962
Tungstène récupéré.....	8,129
Dépenses par livres de tungstène:	
Laboratoire.....	\$0.010
Main-d'œuvre.....	0.085
Force Motrice à Oc.73 par k.w.h.....	0.06
Matériaux: Electrodes—Briques réfractaires, etc.....	0.042
Réparations.....	0.011
Divers.....	.....
Total.....	0.291
Coût du traitement par livre de tungstène.....	0.290
Coût du minerai par livre de tungstène.....	1.475
Coût total par livre de tungstène.....	1.766
Transport à New-York.....	0.09
Coût total f.o.b. New-York, par livre.....	\$1.856

Par suite des hauts prix atteints par le ferro tungstène, de très nombreuses prospections ont eu lieu aux Etats-Unis avec comme résultat, une augmentation de 400% dans la production de minerais de Tungstène.

Production de tungstène aux Etats-Unis (Minérai à 60% de WO₃)

	Courtes tonnes	Valeur par tonne du minérai à 60%
1913.....	1,537	\$ 438
1914.....	990	439
1915.....	2,333	1,760
1917.....	7,469	4,200
1917.....	6,144	1,100
1918.....	5,015	1,000

Importations de minerais de tungstène aux Etats-Unis

	Tonnes	Valeur
1917.....	3,823	\$5,000,000
1918.....	5,646	5,794,000

Ces minerais proviennent principalement du Chili du Pérou et du Japon.

Importations de tungstène et Ferro-tungstène aux Etats-Unis ,

	Quantités en tonnes anglaises	Valeur
1914.....	195	\$222,400
1915.....	7	9,600
1916.....	38	157,700

Exportations de ferro tungstène

	Tones anglaises	Valeur
1917.....	804	\$3,597,000
1918.....	983	4,056,000

Prix du tungstène

En 1915 le gouvernement anglais avait requisitionné tout le tungstène se trouvant au Canada au prix de \$13.50 par unité (minérai à 60%). En 1917 le prix du minérai de tungstène à 60% d'oxyde, a varié entre \$17 par unité de trioxyde de tungstène par courte tonne qui a été le prix coté durant le 1^{er} trimestre, à \$24 par unité qui a été prix du second semestre de 1917. Le prix fixé par le gouvernement anglais en 1915 pour le ferro-tungstène, a été de \$1.34 par livre de tungstène contenu. Aux Etats-Unis le prix minimum en 1917 a été atteint en février, mai à \$2.10 par livre de tungstène métallique contenu, et son maximum en août-septembre à \$2.70 par livre. En 1918 les prix se sont maintenus très stables jusqu'en octobre à \$2.30 environ par livre.

Producteurs de minérai de tungstène ou de ferro-tungstène

Primos Chemical Co.
Wolf Tongue Mining & Milling Co.
Tungsten Products Co.
Black Metal Reduction Co.

Hill City Tungsten Production Co.
Vanadium Alloy Steel Co.
Electric Reduction Co.

CERIUM

La filiale américaine de la Treibacher Chemical Gesellschaft qui était la société allemande contrôlant avant la guerre toute la production du cérium, commença ses opérations aux Etats-Unis vers 1907. Quand par suite du blocus de l'Allemagne, il devint impossible aux allemands d'exporter du cérium, la "filiale américaine de la compagnie allemande, devenue plus tard l'American Pyrophor Co., conclut une entente avec le New Process Metals Co. qui entreprit la fabrication du cérium. La New Process semble être

jusqu'ici la seule société hors de l'Allemagne produisant du cérium. Le procédé employé par la New Process Metals Co. consisterait à électrolyser un mélange de sels fondus.

L'électrolyte est préparé en utilisant un sous produit d'oxydes métalliques divers provenant de la fabrication du thoriun. Ces oxydes seraient transformés en chlorure et après purification, on ferait l'électrolyse d'un mélange fondu de :

Chlorures des terres rares à traiter
Chlorure de potassium et
Chlorhydrate d'ammoniaque.

Pendant l'électrolyse qui dure 24 heures environ, le Chlorhydrate d'ammoniaque se trouve volatilisé et après refroidissement de la masse fondue, on en sépare le bouton métallique de cérium.

FERRO URANIUM

Le minerai employé vient principalement du Colorado. Ce minerai est d'abord traité pour en extraire le radium et le vanadium. Le ferro uranium obtenu dans le four électrique a une teneur de 30 à 60 %, mais une grande partie de l'uranium est perdu dans la scorie (30 à 50 % de l'uranium contenu dans les matériaux traités.)

Producteurs:

National Radium Institute.
Standard Chemical Co.

Schlesinger Radium Institute.

ARSENIC

L'arsenic produit aux Etats-Unis constitue généralement un sous produit des fonderies traitant des minerais de cuivre, nickel, cobalt, etc. où l'arsenic existe à l'état de sulfo-arséniure ou d'arséniures. Les quantités récupérées ne représentent d'ailleurs qu'une petite partie de l'anhydride arsénieux qui est perdu dans les fumées produites par les fonderies. Ainsi en 1917 les quantités ainsi perdues ont été estimées à 4 fois la production de cette année qui a atteint 6150 tonnes.

Contrairement à ce que l'on pourrait en déduire, ces sources possibles d'arsenic n'empêchent pas des importations relativement importantes. Les importations d'arsenic (métal, oxyde ou sulfure) aux Etats-Unis varient de 2000 à 6000 tonnes par an depuis 1910 et même pour l'année au 30 juin 1918, elles ont encore atteint 4600 tonnes.

Etats-Unis (Courtes Tonnes)

	Production d'anhydride arsénieux	Importations d'arsenic (Métal oxyde ou Sulfure)
1910.....	1,500	5,100
1911.....	3,130	4,100
1912.....	3,140	6,100
1913.....	2,500	4,700
1914.....	4,700	3,600
1915.....	5,500	3,200
1916.....	6,000	2,200
1917.....	6,150	3,900
1918.....	.....	4,600

Avant la guerre, la plus grande partie des importations provenaient d'Allemagne, d'Angleterre, Mexique et Canada. Depuis la guerre, c'est cette dernière contrée qui en fournit la majeure partie.

Canada (Courtes Tonnes)	Production d'anhydride arsénieux	Exportations
1910.....	2,500	2,250
1911.....	2,100	2,060
1912.....	2,050	1,980
1913.....	1,700	1,300
1914.....	1,740	1,800
1915.....	2,400	2,300
1916.....	2,200	1,900

Producteurs d'arsenic et dérivés aux Etats-Unis

American Metals Co.	Malinckrodt Chemical Works, St. Louis.
American Smelting & Refining Co.	U. S. Smelting Co.
Chipman Chemical Eng. Co.	Raritan Copper Works.
Hachmeister Zinc Chemical.	Powers Weightmann Co.
Roesler & Hasslacher Co.	

Producteurs d'arsenic au Canada

Deloro Mining & Reduction Co., Ontario.
Coniagas Reduction Co., Thorold, Ontario.
Metals Chemical Co., Welland, Ontario.

Prix de l'anhydride arsénieux en cents par livre

	1 Trim.	2 Trim.	3 Trim.	4 Ttim.
1913.....	3¾	3⅞	3	2¾
1914.....	2¾	2¾	2⅝	4½
1915.....	3¾	3½	3½	3¾
1916.....	5	6	5¾	6½
1917.....	..	..	..	14
1918.....	14	9	9	..

En mars 1918 le gouvernement américain a fixé le prix de l'anhydride arsénieux à 9 cents par livre.

ANTIMOINE

La production d'antimoine aux Etats-Unis est relativement peu importante. En 1915, elle a atteint 4900 tonnes dont 2100 tonnes d'antimoine provenant de minerais indigènes et 2800 tonnes d'antimoine contenu dans du plomb antimonieux indigène.

En plus de cela et de l'antimoine récupéré dans de vieux métaux, il a été nécessaire d'importer aux Etats-Unis en 1917.... 8500 tonnes d'antimoine et 1700 tonnes d'antimoine contenu dans des minerais. Etant donné que les hauts prix de l'antimoine en 1915 n'ont pas mieux réussi à affranchir le marché américain des importations étrangères, cela montre suffisamment que sauf découvertes de nouveaux gisements, les Etats-Unis continueront à l'avenir à dépendre de l'étranger pour une partie de leurs besoins d'antimoine.

Importations d'antimoine aux Etats-Unis

Années au 30 juin	Minéral (Tonnes anglaises)	Antimoine con- tenu (courtes T.)	Matte, regule ou métal (Courtes Tonnes)
1916.....	6,783	4,503	11,805
1917.....	7,420	4,818	8,819
1918.....	5,280	3,263	16,967

Les minerais d'antimoine proviennent principalement :

du Chili	(2,117 tonnes en 1917)
de la Chine.....	(1,777 " " ")
et du Mexique.....	(496 " " ")

Quant au métal, il provient pour plus de moitié de Chine (4,674 tonnes en 1917) et pour le reste du Japon (2,913 tonnes en 1917) et du Mexique.

Prix de l'antimoine ordinaire de Chine à New York (cents par livre)

Moyenne	
1911.....	7.40
1912.....	7.60
1913.....	7.40
1914.....	8.50
1915.....	29.50
1916.....	25.30
1917.....	20.70

En 1915 l'antimoine a touché à New York le prix maximum de 40 cents par livre et en 1916 de 45 cents en février avec un prix minimum de 10½ cents en août.

En 1917 le régule d'antimoine à 90% a débuté à 16 cents par livre en janvier pour monter rapidement à 35 cents en avril et baisser ensuite graduellement jusqu'à 14 cents vers la fin de l'année.

En 1918 on a coté 12 cents en avril, 9 cents, en novembre et 8½ cents en décembre avec une faible demande.

Les cours de l'antimoine ont donc suivi un mouvement analogue à ceux du zinc. Grande hausse dans les deux premières années de la guerre et tassement progressif des cours se poursuivant jusqu'à ramener les cours aux prix d'avant-guerre, malgré que l'antimoine soit employé pour des usages de guerre (durcissement des balles de plomb).

Producteurs d'antimoine

Manuela Metal Co., Matawam N.Y.
 Antimony Smelting & Refining Co., Seattle, Wash.
 U.S. Metals Refining Co., Grasselli, Ind.
 Balmach Smelting & Refining Co., Newark, N.J.
 Pennsylvania Smelting Co., Pittsburgh, Pa.
 Great Western Smelting & Refining Co., Chicago, Ill.

Western Metals Co., Los Angeles, Cal.
 Chapman Smelting Co., San Francisco, Cal.
 Metals Refining Co., Hammond, Ind.
 Hoyt Metals Co., St. Louis, Mo.
 Int. Lead Refining Co., East Chicago, Ill.
 International Smelting Co., Salt City, Lake.

Bismuth

Presque tout le bismuth produit aux Etats-Unis provient comme sous-produit des opérations de raffinage du plomb brut. La production est d'ailleurs peu importante puisqu'elle n'atteint guère que 200 tonnes par an. Les importations autrefois assez élevées (125 tonnes en 1906) sont tombées à 30 ou 50 tonnes dans ces dernières années. Les importations viennent principalement de Bolivie, du Chili et d'Angleterre.

Producteurs de Bismuth ou Sels

Ames Smelting & Refining Co.
 F. C. Mineral Co.
 M. C. Smelting Co.
 M. Jones Brass & Metal Co.

Nassau Smelting & Refining.
 Mallinckrodt Chemical Works.
 Norcross Chemical Co., Pueblo, Cal.

ETAIN

Les Etats-Unis si riches en divers minéraux, ne produisent pas de minerais d'étain en quantité appréciable, si l'on excepte les petites quantités provenant d'ailleurs de l'Alaska (140 tonnes en 1916).

Il faut signaler cependant que pendant la guerre, les Etats-Unis ont fait des efforts pour s'affranchir des producteurs anglais d'étain et l'American Smelting a commencé en 1916 à traiter dans son usine de Perth Amboy, des concentrés provenant de la Bolivie. La National Lead paraît être entrée dans la même voie.

Le traitement des concentrés d'étain aux Etats-Unis semble d'ailleurs très logique si l'on tient compte du fait que la consommation américaine d'étain est considérable et que les Etats-Unis se trouvent beaucoup plus près de certains centres producteurs (Amérique du Sud — Malaisie) que l'Angleterre.

En 1917 il a été importé 5,120 tonnes de minerais d'étain et en 1918, 14,816 tonnes.

	Production mondiale d'étain.	Importations américaines d'étain en tonnes de 2,000 lbs.)	Importations d'étain au Canada.
1911.....	....	53,530	2,800
1912.....	....	58,016	3,100
1913.....	....	52,330	3,100
1914.....	140,500	47,530	2,300
1915.....	140,300	57,800	2,000
1916.....	136,300	71,992	2,500
1917.....	....	68,778	2,300
1918.....	....	68,260	....

La consommation de l'étain aux Etats-Unis correspond donc presque à la moitié de la production mondiale. Une grande partie de cet étain trouve son emploi dans la fabrication des boîtes en fer blanc. Les américains font en effet un usage exagéré des boîtes de conserve. Cela s'explique par leur désir d'aller vite et d'éviter les soins minutieux de nos cuisinières françaises.

En 1914 il a été employé aux Etats-Unis rien que pour conserver les légumes et les fruits, 50,258,000 boîtes de conserves comprenant :

16,200,000	boîtes	de tomates.
8,994,000	"	d'haricots.
8,826,000	"	de pois.
4,886,000	"	de soupe.
3,407,000	"	de pêches.
1,062,000	"	de poires.
1,051,000	"	d'abricots.

Production et consommation aux Etats-Unis des toles d'étamage.

(Années au 30 juin).

En courtes tonnes.	1913	1917
Production.....	1,073,000	1,383,200
Exportation.....	82,000	260,000
Importations.....	14,200	700

Récupération de l'étain des boîtes à conserve.

Cette industrie est pratiquée notamment par :

l'American Can. Co.
la Republic Chemical Co., Pittsburgh.

la Vulcan Detinning Co.

Prix de l'étain des Detroits à New York. (En cents par livre).

1913 moyenne.....	44.20	Décembre 1916 moyenne..	41.60
1914	35.70	Mars 1917 ..	54.38
1915	38.60	Juin 1917 ..	62.
Janvier 1916	41.80	Septembre 1917 ..	61.54
Juillet 1916	38.40	Novembre 1918 ..	72.00

Producteurs de chlorure d'étain:

Republic Chemical Co., Pittsburgh.
Vulcan Detinning Co., Sewaren, N.Y.
Barnes Chemical Works, Paterson, N.Y.
Gsseralli Chemical.

General Chemical Co.
Hachmeister, Lind Chemical Co., Pittsburgh.
Merrimac Chemical Co.
Nichols Chemical Co., Montreal.

TITANE

Minerais principaux—Rutile et limenite.

Production de rutile aux Etats-Unis en courtes tonnes.

	Tonnes	Valeur par tonne
1915.....	250	\$110.

Le titane est employé principalement à l'état de carbure ou de ferrotitane dans la métallurgie de l'acier. La forme commerciale généralement employée est un ferro carbure de titane contenant 10 à 20% de titane. L'emploi du titane est basé sur la facilité avec laquelle il se combine à l'azote vers 800° pour former un azoture et éliminer ainsi l'azote dissous dans l'acier. Ce traitement pratiqué surtout pour les rails d'acier Bessemer a beaucoup diminué depuis la substitution progressive de l'acier Martin à l'acier Bessemer.

Des alliages de titane et de silicium contenant 5 à 70% de titane et 20 à 75% de Silicium sont également employés dans l'industrie de l'acier. Du euprotitane contenant 5 à 12% de titane est employé pour dégazéifier le cuivre ou le laiton. En dehors de ces usages, les sels de titane ont des emplois plus limités dans l'industrie tinctoriale, les couleurs, etc.

Producteurs de titane et de ferrotitane:

Titanium Alloy Mfg. Co.
Foote Mineral Co.

American Rutile Co.

PLOMB

Les états de Kentucky et d'Idaho sont les plus gros producteurs de plomb aux Etats-Unis. L'Utah et le Colorado viennent ensuite. Une partie importante du plomb raffiné aux Etats-Unis provient encore du Mexique, mais que cette source de production ait diminué depuis quelques années par suite de l'état anarchique de ce pays.

Le progrès le plus important réalisé dans la métallurgie du plomb dans les dernières années, est l'application du "Flotation process" au traitement des minerais de plomb, principalement pour les boues, résidus pulvérulents. Beaucoup de compagnies emploient maintenant ces procédés qui permettent de récupérer des quantités considérables de plomb perdues autrefois.

Le frittage des minerais fins, notamment dans les appareils Dwight, constitue également un progrès important et qui a facilité l'utilisation des produits pulvérulents fournis par le "flotation process."

Production et consommation.

En temps normal la consommation américaine de plomb absorbe à peu près la production des Etats-Unis, les exportations correspondant aux minerais importés du Mexique. Dans ces 3 dernières années, d'une part à cause de la diminution des importations du Mexique et d'autre part à cause de la demande créée en Europe par la guerre, les exportations ont surpassé les importations d'environ 100,000 tonnes par an.

Production de plomb au Canada.

Reste stationnaire depuis une quinzaine d'années.

Production.	Courtes tonnes
1905.....	28,400
1910.....	16,500
1915.....	23,100
1917.....	16,300

Producteurs de plomb aux Etats-Unis.

Le plus important est l'American Smelting & Refining qui contrôle la plus grande partie du plomb raffiné aux Etats-Unis.

Parmi les autres producteurs on peut citer:

Federal Mining.
U. S. Smelting Co.
American Zinc, Lead & Co.
Granby Mining & Smelting Co.
Shattuck Arizona Copper Co.
Beer Sondheimer & Co.

Great Western Smelting & Refining Co.
International Lead Co.
St. Joseph Lead Co.
Balsbach Smelting Co.
St. Louis Smelting & Refining Co.
Eagle Picher Lead Co.

Cours du Plomb à New York (en cents par livre)

Janvier 1914	4.10	Mars 1916	7.50	Décem. 1917	6.30
Avril "	3.90	Août "	6.00	Mars 1918	7.10
Octobre "	3.50	Décem. "	7.50	Juin "	7.55
Janvier 1915	3.70	Mars 1917	9.20	Sept. "	7.75
Juin "	7.00	Juin "	11.15	Décem. "	5.70
14 Sept. "	4.50	Sept. "	8.65	Janvier 1919	5.50

PLOMB — ETATS-UNIS.
Courtes Tonnes.

	1910	1911	1912	1913	1914	1915	1916	1917	1918
Production de Plomb aux Etats-Unis.									
Minerais domestiques.....	375,000	392,000	392,000	412,000	513,000	507,000	552,000	549,000	541,000
Minerais étrangers.....	.....	95,000	88,000	51,000	29,000	43,000	19,000 x	21,000	19,000
Total.....	.....	487,000	480,000	563,000	542,000	550,000	571,000	570,000	560,000
Importations.....	108,000	90,000	84,000	57,000	28,000	52,000	x27,000	x22,000	x75,000
Exportations.....	79,000	113,000	76,000	54,000	89,000	129,000	x104,000	x94,000	x107,000
Consommation américaine.....	379,000	385,000	388,000	419,000	449,000	426,000	471,000	.....	.....
Stocks 31 décembre.....	36,000	4,000	10,000	5,000	8,000	12,000	12,000	17,000	.....

Années au 30 juin.

COULEURS AU PLOMB

Production aux Etats-Unis en 1915 (en courtes tonnes).

Ceruse.....	156,000 tonnes.
Minium.....	19,400 "
Litharge.....	26,100 "

En dehors de la National Lead qui est le producteur le plus important de couleurs au plomb, on peut citer:

Harrison Works, Philadelphia.
Acme White Lead & Color Works, Detroit.
Carter White Lead Co., Chicago.
Eagle Picher Lead Co., Chicago.

Euston Process Co., Scranton, Pa.
Hammar Bros. White Lead Co., St. Louis.
Matheson Lead Co.

Cours comparatifs:

		Céruse.	Litharge.	Acétate de plomb.
1913	plus haut.....	5-1/2	6-1/2	....
	" bas.....	5	6	
1914	" haut.....	5	5-1/2	
	" bas.....	4-3/4	4-1/2	
1915	" haut.....	7-1/4	7-1/4	
	" bas.....	4-3/4	4-3/4	
1916	janvier.....	6	6	
	juillet.....	8-1/4	8-1/4	
	décembre.....	8-1/4	8-1/2	
1917	janvier.....	8-1/4	8-1/2	
	juillet.....	10-1/2	11-1/2	
	décembre.....	8-1/4	8-3/4	16-1/2
1918	mars.....	8-1/4	....	16-1/2
	juin.....	8-1/2	....	16-1/2
	septembre.....	8-1/2	....	15
	décembre.....	8	....	17

CUIVRE

Les Etats-Unis jouent un rôle dominant dans l'industrie du cuivre. Avant la guerre, leur production représentait les deux tiers de la production mondiale, mais en 1916 par suite de l'accroissement de production des mines dites porphyriques, la production américaine a atteint presque les trois quarts de la production mondiale.

L'étude de l'industrie du cuivre aux Etats-Unis a fait l'objet d'études si complètes qu'il serait difficile d'en faire même un résumé dans le cadre de ce travail. On s'est limité à donner ici quelques statistiques avec des renseignements sur les tendances actuelles de l'industrie cuprifère américaine, les prix de revient et les usages commerciaux.

Districts cuprifères.

Le district cuprifère du Lac Supérieur (mines de la Calumet & Hecla, Osceola, Ameehk Champion, Isle Royale, etc.) et celui de la région de Butte (Anaconda Copper) sont trop connus pour qu'il soit utile d'en parler ici.

En 1916, le premier de ces districts, (Etats de Michigan) a fourni 135,000 tonnes de cuivre, et le deuxième (Etat de Montana) 176,000 tonnes.

L'Etat ayant la plus grosse production, est celui d'Arizona (360,000 courtes tonnes en 1916). Il comprend les mines de la Calumet & Arizona Mining Co., de la Copper Queen Consolidated, de la Old Dominion Copper Mining & Smelting, de la Miami Copper, de l'Inspiration Copper et de la Ray Cons. Mining Co.

Mines porphyriques.

60% de l'augmentation de la production de cuivre aux Etats-Unis durant ces dix dernières années provient du développement des mines dites porphyriques qui sont constituées par des pyrites, chalcopyrites, etc. disséminées à une teneur très faible dans des masses considérables de roches de sédiment.

Quelques uns de ces dépôts étaient connus depuis très longtemps, mais leur faible teneur, généralement moins de 3% et en moyenne 1 à 2% de cuivre, les faisait considérer comme d'une exploitation non rémunératrice.

L'épaisseur des dépôts qui fréquemment atteignent plus de 100 mètres d'épaisseur, permet une exploitation à ciel ouvert, quand les mort terrains qui les recouvrent ne sont pas trop importants.

C'est l'Utah Copper qui a commencé l'exploitation des gisements porphyriques vers 1906. Depuis les progrès ont été très rapides comme le montrent les chiffres ci-dessous de la production des diverses mines porphyriques en 1918. (Ces chiffres sont calculés sur la base de la production des 11 premiers mois de 1918, le mois de décembre étant extrapolé.)

Utah Copper.....	98,000	courtes tonnes.
Inspiration.....	49,000	" "
Chino.....	39,000	" "
Miami.....	29,000	" "
Ray Cons.....	43,000	" "
New Cornelia.....	23,000	" "
Nevada Cons.....	39,000	" "

Total..... 320,000 courtes tonnes.

De 1906 à 1916, l'augmentation de la production annuelle de cuivre a été d'environ 750,000 courtes tonnes. L'appoint des mines porphyriques des Etats-Unis a donc contribué pour environ 40% dans l'augmentation de la production mondiale.

Des dépôts analogues à ceux des mines porphyriques des Etats-Unis sont maintenant exploités au Chili par trois compagnies américaines: La Chili Copper, La Braden Copper, et une filiale de L'Anaconda, (La Andes Mining).

Des entreprises belges et françaises sont intéressées depuis longtemps aux mines cuprifères du Chili, mais elles sont toujours restées de médiocre envergure. Au contraire, les Américains venus bien après nous, ont en quelques années amené la production de la Chile Copper et de la Braden Copper à un tonnage très important.

Ainsi, sur la base de la production des 11 premiers mois de 1918, la production de la Chile Copper devrait atteindre environ 46,000 tonnes métriques pour l'année 1918 toute entière.

Production de Cuivre au Canada.

Le Canada qui en 1911 produisait 27,800 tonnes de cuivre, en a produit 54,600 en 1917, réalisant ainsi des progrès proportionnellement aussi rapides que ceux des Etats-Unis. La moitié de la production canadienne provient de la Colombie Britannique et le reste de la Province d'Ontario.

Nouveaux procédés de traitement des minerais de cuivre.

Les procédés désignés sous le nom de "Flotation Process" permettent de traiter maintenant des minerais à faible teneur et le flotation process est employé par la plupart des mines porphyriques. Il faut noter cependant que ce n'est pas la découverte du flotation process qui a permis l'exploitation des mines porphyriques, car les premières d'entre elles ont été développées avant l'emploi de ce procédé. Mais le flotation process a permis d'augmenter le tonnage payant de ces mines.

Il y a toute une littérature décrivant le flotation process. De plus, les débats occasionnés par les procès engagés entre diverses compagnies minières et la Minerals Separation Co. au sujet de la validité de certains points des brevets, (les procès en cours n'ont pas encore reçu une solution définitive), permettent d'avoir des détails assez précis sur les résultats obtenus par "flotation."

Le flotation process est basé sur un fait d'expérience assez curieux. En présence d'une grande quantité d'eau et d'une petite quantité de pétrole, d'huiles, d'essence de térébenthine, d'essence de pin ou autres produits analogues, le minerai finement pulvérisé et fortement agité par injection d'air dans le mélange, se trouve entraîné et maintenu à la surface de l'eau par de petites bulles d'air et d'huile auxquelles il adhère mécaniquement. La gangue au contraire reste mélangée à l'eau. Il suffit ainsi de recueillir la partie huileuse qui flotte à la surface de l'eau pour séparer les fines particules de pyrite ou chalcopyrite qui étaient mélangées à la gangue.

Un autre développement qui mérite d'être signalé, est l'extension donnée aux méthodes de traitement par voie humide (par exemple à l'Anaconda).

Le "leaching" qui est destiné au traitement des tailings se fait généralement au moyen de liqueurs acides (acide sulfurique), mais quelque fois aussi à l'ammoniaque.

Statistiques du Cuivre aux Etats-Unis.

Vers 1909, les producteurs américains avaient constitué une association dont le but était de donner chaque mois des renseignements très complets, en tout cas beaucoup plus intéressants que les statistiques Merton. Mais les producteurs américains ont discontinué leur publication vers 1914. Le tableau ci-dessous donne les chiffres annuels basés sur ceux publiés par le U. S. Geological Survey.

Exportations de cuivre des Etats-Unis (courtes tonnes).

	Année au 31 décembre	Années au 30 juin.		
	1913	1916	1917	1918
Allemagne.....	153,575	.....	.....	.....
Hollande.....	89,470	.....	.....	.....
Autriche-Hongrie..	17,324	.....	.....	.....
Total.....	260,369	.....	.....	.....
Angleterre.....	66,840	76,872	141,426	155,872
France.....	80,000	148,778	176,008	167,608
Italie.....	20,784	45,214	67,371	63,647
Total.....	166,624	270,864	384,805	387,127
Exportations Totales.....	463,120	355,671	510,547	466,951

EN 1000 LIVRES.

ETATS-UNIS.							
	1911	1912	1913	1914	1915	1916	1917
Production de cuivre neuf des raffineries.....	..	..	1,237,000	1,210,000	1,388,000	1,888,000	1,922,000
Production de cuivre provenant d'importations de minerais, mattes, cuivre blister, etc.....	..	..	378,000	323,000	246,000	371,000	556,000
Production totale de cuivre des raffineries.....	1,434,000	1,568,000	1,615,000	1,533,000	1,634,000	2,259,400	2,478,000
Stocks de cuivre raffiné au début de l'année.....	123,000	88,000	105,498	90,385	173,640	82,430	128,055
Cuivre en traitement aux raffineries.....	245,000	220,000	174,072	247,790	203,067	274,000	424,000
Total stocks.....	367,000	308,000	379,570	338,175	376,707	356,430	552,055
Total disponible.....	1,802,000	1,876,000	1,994,000	1,871,956	2,010,911	2,615,817	3,030,000
Exportations.....	876,500	75,000	817,911	840,080	680,918	784,006	1,127,000
Différence.....	..	..	1,176,726	1,031,876	1,329,993	1,831,911	1,903,000
Stocks à la fin de l'année.....	..	..	338,175	376,707	356,430	552,055	525,000
Consommation américaine.....	..	..	838,551	655,169	973,563	1,279,756	1,378,000
CANADA.							
Production de cuivre au Canada.....	55,648	77,832	76,976	75,775	100,785	117,150	109,227
Importations de cuivre.....	..	..	..	..	21,000	25,500	30,000
Exportations Canadiennes de cuivre.....	55,287	78,488	85,147	77,398	106,981	133,921	119,921

Exportations mensuelles de cuivre des Etats-Unis:

(En tonnes de 2,240 lbs.)

	1918	1917	1916
Janvier.....	40,529	51,322	23,663
Février.....	28,162	32,265	20,648
Mars.....	31,188	51,218	26,321
Avril.....	23,811	49,536	21,654
Mai.....	30,793	49,245	18,066
Juin.....	31,049	41,177	39,595
Juillet.....	30,147	24,363	35,066
Août.....	21,084	42,735	32,190
Septembre.....	33,545	39,509	29,803
Octobre.....	12,182	41,412	33,224
Novembre.....	20,000	39,044	22,598
Total.....	302,490	451,826	300,824

Importations mensuelles de cuivre aux Etats-Unis:

	1918	1917	1916
Janvier.....	19,000	26,000	16,000
Février.....	27,000	17,500	15,500
Mars.....	24,000	19,500	18,000
Avril.....	21,000	22,000	18,500
Mai.....	20,500	22,000	16,000
Juin.....	11,000	28,000	19,500
Juillet.....	16,500	9,000	18,000
Août.....	32,000	22,000	18,500
Septembre.....	32,000	17,500	16,000
Octobre.....	20,000	16,500	15,000
Novembre.....	15,500	16,000	12,000
Total.....	230,500	216,000	183,000

Consommation du Cuivre aux Etats-Unis:

Les Etats Unis ne sont pas seulement les plus gros producteurs de cuivre du monde. Ils sont également les plus larges consommateurs. Les emplois du cuivre sont si connus qu'il serait fastidieux de les énumérer ici. Ce qui est beaucoup moins connu ce sont les quantités absorbées par les différentes industries. La question est loin d'être éclaircie. Cependant l'Anaconda Copper Co. a publié quelques chiffres qu'il peut être intéressant de reproduire, car ils donnent une vague idée des répercussions que peuvent avoir sur la consommation du cuivre et dans une certaine mesure les prix du cuivre, le développement de certaines industries.

Compagnies téléphoniques et télégraphiques.

Le système de l'American Telephone qui comprend la plupart des réseaux téléphoniques aux Etats-Unis, aurait dans ses lignes de communication 250,000 tonnes de cuivre et pour ses tableaux de distribution 10,000 tonnes. Pour les deux plus importantes compagnies télégraphiques, la Western Union Telegraph et la Postal Telephone et Telegraph, le cuivre contenu dans les installations représenterait 62,000 et 20,000 tonnes respectivement. En ajoutant à ces chiffres 25,000 tonnes de cuivre pour les Cies Indépendantes, on arriverait à un total de 367,000 tonnes pour le cuivre contenu dans les installations téléphoniques et télégraphiques aux Etats-Unis.

Toujours d'après l'Anaconda, le cuivre contenu dans les installations téléphoniques et télégraphiques du monde entier, représenterait 602,000 tonnes (tonnes de 2,000 livres), et la consommation de cuivre pour l'entretien et le développement de ces lignes nécessiterait annuellement 42,000 tonnes.

2.—Centrales des Cies de Tramways et d'Eclairage électrique. La centrale d'un système de distribution électrique nécessite 4 livres à 10 livres de cuivre par h.p. En prenant un chiffre de 8 livres par h.p. les installations de tramways et d'éclairage des Etats-Unis contiendraient 96,000 tonnes de cuivre.

3.—Transmission de courant. Les cables d'aluminium ou les cables d'acier doublés de cuivre sonnés sous le nom de "Colonial Copper Clad.", "Bimetallic", "Duplex Wire", "Monnot Wire" acquièrent de plus en plus d'importance. Néanmoins l'Anaconda estime que 80,000 kilomètres de fil de cuivre pesant de 12½ à 68 livres par mille, sont employés annuellement aux Etats-Unis.

4.—Tramways et chemin de fer électriques. En prenant un chiffre moyen de 15,000 livres de cuivre par mille de voie, les 45,000 milles de tramways électriques aux Etats-Unis représenteraient 387,000 tonnes de cuivre. Pour des raisons financières (mauvais rendement bénéficiaire des entreprises de tramways) il est peu probable que les tramways urbains se développent beaucoup au cours des prochaines années. Par contre, par suite de l'élévation des prix du charbon qui subsistera dans une certaine mesure, l'électrification des chemins de fer est susceptible de progresser notablement quand les conditions financières permettront l'investissement de capitaux importants dans des entreprises d'un rendement non immédiat. La consommation de cuivre que cela peut entraîner est indiquée par quelques exemples.

L'électrification de certaines lignes du New York Central a absorbé 18 tonnes de cuivre par mille, pour le New Haven la consommation de cuivre a été de seulement 4 tonnes par mille, pour le Saint Paul 12 tonnes, pour le Norfolk & Western, 6,3 tonnes, etc.

5.—Matériel de chemins de fer.—La construction et réparation des locomotives et wagons aux Etats-Unis nécessiterait environ 25,000 tonnes de nouveau métal.

6.—Automobiles. La construction de 800,000 automobiles par an, à raison de 80 livres par automobile, nécessiterait 32,000 tonnes de cuivre par an.

7.—Emploi du cuivre dans la construction des maisons. Outre que les toitures en cuivre se rencontrent assez fréquemment aux Etats-Unis, les installations diverses consomment une quantité de cuivre beaucoup plus élevée qu'en Europe. Ainsi la construction de l'Equitable building à New York aurait nécessité y compris les cuisines, etc. environ 500 tonnes de cuivre.

Consommation annuelle de cuivre aux Etats-Unis d'après le U.S. Geological Survey. (En tonnes courtes).

	Consommation américaine.	Production mondiale de cuivre.	Consommation américaine % de la production. totale.
1906.....	338,710	797,770	42.3
1907.....	243,870	794,700	30.6
1908.....	239,975	841,430	28.5
1909.....	344,280	937,030	37.6
1910.....	366,200	951,200	38.4
1911.....	340,875	979,000	34.8
1912.....	377,990	1,129,580	33.4
1913.....	406,135	1,099,370	37.0
1914.....	310,220	1,034,486	30.0
1915.....	521,750	1,173,150	44.4
1916.....	714,870	1,053,500	68.
1906-1916, moyenne..	382,000	980,000	38.8

Organisation commerciale du marché du cuivre aux Etats-Unis.

La plupart des mines productrices vendent leur cuivre à des raffineries qui le transforment en cuivre électrolytique et le distribuent ensuite directement aux consommateurs. Il existe cependant une bourse des métaux à New York, mais les affaires en sont très peu actives et les cotations presque nominales. C'est à tel point que pour des marchés basés sur le cours du cuivre à l'époque de la livraison, il est assez fréquent de voir stipuler comme cours de base, le cours moyen publié par l'Engineering & Mining Journal, et non les cours cotés à la Bourse des Métaux de New York.

Les deux groupes qui dominent le marché du cuivre aux Etats-Unis sont ceux de l'American Smelting (groupe Guggenheim) et de l'Anaconda (United Metals Selling).

Sur la base de la production de 1918, les ventes de l'American Smelting & Refining Co. représentent environ 360,000 tonnes, celles de la United Metal Smelting Co. 280,000 tonnes. Le groupe Phelps Dodge intervient pour 170,000 tonnes, celui de la Calumet & Hecla pour 70,000 tonnes.

Parmi les autres agences de ventes on peut signaler:

Lewisohn & Sons.....	35,000 tonnes.
American Metal.....	28,000
United States Smelting & Refining Co.....	12,000

Ces chiffres sont d'ailleurs susceptibles de varier d'une année à l'autre par suite de modifications dans les contrats conclus par les compagnies minières. La diminution de l'importance des ventes de l'American Metal et de Vogelstein & Co. depuis la guerre, s'explique d'autre part par la présence d'intérêts allemands dans ces affaires.

L'American Metal paraît appelée à jouer de nouveau un rôle important, car le bloc d'actions détenu par des intérêts allemands a été repris par Hayden, Stone & Co. banquiers, dont le succès dans les entreprises minières est bien connu (Utah Copper, Chino Copper, Ray Cons., Butte & Superior, etc).

Certaines mines, principalement parmi celles de la région du Lac Supérieur, vendent directement leur cuivre sans passer par des agences de vente. C'est le cas non seulement de la Calumet & Hecla, mais aussi de la Mohawk Mining Co. et de la Wolverine Mining Co. qui, comme on peut le remarquer, produisent toutes trois du cuivre du "Lake" lequel est très pur et n'a pas besoin de subir un raffinage électrolytique.

En décembre 1918, les dispositions de la "Webb Law" ont été mises à profit par la plupart des mines et agences de vente de cuivre pour organiser la "Copper Export Association Inc."

La chose mérite d'être signalée, car elle est le prélude d'un mouvement parmi les industriels américains pour se grouper en vue du commerce d'exportation. En même temps en effet que l'association des producteurs de cuivre se formait, les aciéries indépendantes, (c.a.d. autres que celles du trust de l'Acier) se groupaient également. On sait qu'aux Etats-Unis tout groupement des producteurs tombe sous le coup de la loi Sherman (loi contre les trusts), mais peu de temps avant la guerre, les législateurs à Washington s'étaient aperçus qu'en ce qui concerne le commerce d'exportation, cela plaçait les producteurs américains n'ayant pas une envergure suffisante, à un désavantage, non seulement vis à vis de leurs concurrents étrangers, mais vis à vis précisément de certaines compagnies ayant une situation dominante dans leur branche, telles que le Steel Trust, l'International Harvester, la Standard Oil, etc. La Webb Law sans modifier la loi Sherman en ce qui concerne le marché intérieur américain, permet pour le commerce d'exportation, le groupement des producteurs.

Marques commerciales de cuivre.

Cuivre électrolytique: Teneur de cuivre 99.9%.

Cuivre du lac, Cuivre provenant des mines de cuivre natif de la région du Lac Supérieur.

Casting,—Teneur en cuivre 99 à 99.75%. Employé par les fonderies, etc.

Best selected,—Catégorie anglaise de cuivre contenant environ 99.75% de cuivre.

Tough,—Catégorie anglaise qui correspond au casting américain, Teneur en cuivre environ 99.25%.

Standard Copper. C'est tout le cuivre ayant au moins une teneur de 96% et qui fait l'objet des transactions de la Bourse des métaux de Londres.

Barres du Chili,—Cuivre provenant du Chili, renfermant 95% à 99% de cuivre, avec souvent une certaine quantité d'or et d'argent.

Prix du Cuivre aux Etats-Unis.

Les cotes du cuivre sont fournies généralement pour le cuivre du Lake (Cuivre très pur venant des mines du Lac Supérieur) et pour le cuivre électrolytique qui constitue 85% de la production américaine de cuivre raffiné.

Prix du cuivre électrolytique à New York (en cents par livre).

	Plus Haut.	Plus Bas.
1911.....	14.30	12.20
1912.....	17.75	14.15
1913.....	17.75	14.50
1914.....	15.50	11.30
1915.....	23.00	13.
1916.....	34.75	23.
Janvier 1917.....	.....	28.67
Avril.....	.....	27.90
Juillet.....	.....	26.60
Octobre.....	.....	23.50
Mai 1918.....	.....	23.50
Juin.....	.....	26.
Novembre.....	.....	26.
Décembre.....	.....	24.
Janvier 1919.....	.....	22.
Février.....	.....	16.

Le gouvernement américain avait d'abord fixé le prix du cuivre électrolytique à 23½ cents par livre en Septembre 1917. Mais en juin 1918, par suite de l'augmentation continue des dépenses d'exploitation, le prix maximum fixé par proclamation présidentielle a été élevé à 26 cents par livre, ce qui correspond à 110½ livres Sterling par tonne anglaise.

La fixation d'un prix maximum (qui en fait était considéré par les producteurs comme un prix minimum) a pris fin le 1er janvier 1919. Mais déjà en décembre le prix de 26 cents coté par les principaux producteurs était tout nominal et quelques ventes étaient signalées entre 22 et 24 cents par livre, les stocks s'accumulant rapidement entre les mains des producteurs. En janvier 1919, la situation ne s'améliorant pas, les prix ont continué à fléchir entre 20 et 22 cents, mais sans amener de demandes suivies de la part des consommateurs. Les producteurs n'étant plus liés par leur accord avec le gouvernement américain qui prévoyait que pendant la guerre le maximum de production devait être atteint, ils ont fini par prendre la seule mesure qui imposait: réduire la production des mines. Pour quelques mines cette réduction atteint actuellement 40% environ de la capacité.

SULFATE DE CUIVRE

La production de sulfate de cuivre aux Etats-Unis a atteint 27,810 courtes tonnes en 1916 contre 21,040 courtes tonnes en 1915. Cette faible production est bien inférieure à celle de la France, alors que les Etats-Unis disposent de la matière première en abondance, mais par contre leurs vignobles sont beaucoup moins étendus et menacés non par des maladies cryptogamiques, mais par le mouvement prohibitionniste dont la vigueur s'est accrue du fait de la guerre.

Exportations américaines de Sulfate de cuivre (année au 30 juin)

1916.....	17,978,000 livres
1917.....	28,128,000 "
1918.....	15,164,000 "

Prix cotés dans les mercuriales américaines pour le Sulfate de cuivre en cents par livre.

Mois	1913	1914	1915	1916	1917
Janvier.....	5.50	4.80	4.35	14½	12
Avril.....	5.25	4.80	6	17	9¼
Juillet.....	5.25	4.50	7.25	9	9½
Octobre.....	5	4.35	6.50	10	8½

MERCURE

La plus grande partie du mercure produit aux Etats-Unis provient de l'Etat de Californie qui fournit les ¾ de la production américaine.

Production de Mercure aux Etats-Unis (en bouteilles de 75 livres)

1911.....	21,256	1915.....	.....
1912.....	25,064	1916.....	29,932
1913.....	20,213	1917.....	36,151
1914.....	16,548	1918.....	33,432

Prix du Mercure à New York, (par bouteille de 75 livres)

1907.....	\$ 41.50	Janv. 1916.....	\$230.00
1908.....	44.80	Fév.....	280.00
1909.....	46.30	Juin.....	73.00
1910.....	47.00	Déc.....	80.00
1911.....	46.50	Fév. 1917.....	120.00
1912.....	42.40	Juin.....	84.00
1913.....	39.50	Sept.....	112.00
1914.....	48.31	Déc.....	110.00
1915.....	87.00	Mars 1918.....	120.00
1915.....	87.00	Sept.....	120.00
		Fév. 1919.....	70.00

PLATINE

En 1917 les ventes de platine produit dans les placers américains, ont atteint 605 onces contre 700 onces en 1916. D'autre part les importations de 1917 se sont élevées à 31921 onces, auxquelles il faudrait ajouter 21,000 onces reçues de Russie par le gouvernement américain vers la fin de Décembre.

Platine associé au nickel

Un source de platine assez peu connue, est constituée par le traitement des minerais de nickel canadiens et le raffinage des mattes de Nickel par le procédé Mond ou les procédés électrolytiques. En 1916 l'International Nickel par le traitement de 56,405 tonnes de Mattes de Sudbury a obtenu :

- 3,953 onces d'or.
- 115,000 onces d'argent.
- 1,093 onces de platine et palladium.
- 25 onces d'autres métaux du groupe du platine.

La production des raffineurs de platine aux Etats-Unis en 1917, a été de 33,000 onces de métal neuf, et la production de platine récupéré de déchets, résidus, etc., 59,000 tonnes.

Production des raffineurs en onces Troy (métal neuf seulement) (Une once Troy pèse 31 grs. 103)

	Platine	Palladium	Iridium	Osmium, etc.
1915.....	6,500	1,540	274	355
1916.....	24,500	2,885	370	315
1917.....	33,000	4,780	210	833

L'Iridium est employé pour durcir le platine à raison de 10% dans la bijouterie et de 20% environ pour le platine employé dans les appareils électriques. Quant au palladium il sert surtout comme succédané du platine en bijouterie et en alliage avec l'or (aussi en travaux dentaires).

Production du platine en onces d'après le U.S. Geological Survey.

	1913	1914	1916	1917
Etats-Unis.....	483	570	750	605
Russie.....	250,000	241,200	63,900	50,000
Nouvelles Galles.....	1,500	1,248	222	.....
Colombie.....	15,000	17,500	25,000	32,000
Canada.....	50	30	60	80
Borneo & Sumatra.....	200	....	....	....
	267,233	260,548	89,932	82,685

La plus grande partie du platine produit aux Etats-Unis vient des opérations de dragage en Californie.

Importations et Exportations de Platine aux Etats-Unis en onces Troy (années au 30 juin)

	Importations	Exportations.
1916.....	31,047	.....
1917.....	42,240	3,254
1918.....	25,825	468

Les chiffres pour l'année 1917, 1918 ne paraissent pas comprendre l'importation des 21,000 onces de platine de Russie mentionnées précédemment.

En dehors du platine venant de Russie, ce sont les importations de Colombie qui ont le plus d'importance (23,883 onces pour l'année au 31 décembre 1917, contre 24,774 onces en 1917) avec celles d'Angleterre (3,614 onces en 1917, contre 24,731 onces en 1916).

Dans ces dernières années, la France n'a contribué aux importations américaines que pour un chiffre insignifiant.

Prix du Platine et Métaux connexes à New York par Troy once. 1 Troy once—31,103 grs.)

	Platine	Iridium	Palladium
1907.....	\$ 28.18	.....	.....
1908.....	22.85	.....	.....
1909.....	24.87	.....	.....
1910.....	.3270	.....	.....
1911.....	43.12	.....	.....
1912.....	45.55	.....	.....
1913.....	44.88	.....	.....
1914.....	45.14	\$65.00	\$44.00
1915.....	47.13	83.00	56.00
1916.....	83.40	94.00	67.00
1917 Janvier.....	87.80	110.00	76.00
" Avril.....	103.75	.....	.....
" Juillet.....	103.85	.....	120.00
" Octobre.....	104.00	170.00	125.00
1918 Janvier.....	140.00	190.00	140.00
" Juillet.....	105.00	175.00	135.00

Devant les gros besoins de platine des usines de guerre américaines, (fabrication de l'acide sulfurique de contact et de l'acide nitrique synthétique), le gouvernement américain a en 1918, réquisitionné tout le platine disponible. Les prix d'achat ont été fixés comme suit:

Platine, \$105.00 l'once.
Iridium, \$175.00 l'once.

Palladium, \$185.00 l'once.

Producteurs de Platine raffiné

American Platinum Works, Newark, N.J.
Baker & Company, Newark N.J.
Pacific Platinum Works, Los Angeles, Cal.

R. & H. Platinum Works, New York.
Shreve & Co., San Francisco, Cal.
H. A. Wilson & Co., Newark N.J.

CHAPITRE IV

PRODUITS ORGANIQUES — SERIE GRASSE

Industrie du Gaz d'éclairage aux Etats-Unis

La fabrication du gaz aux Etats-Unis, est conduite sur des bases assez différentes de ce qui existe en France. La caractéristique des usines à gaz américaines, est l'emploi d'une faible quantité de gaz de houille qui est remplacé en grande partie, d'une part, par des hydrocarbures provenant du pétrole et d'autre part par du gaz à l'eau. L'emploi du pétrole dans la fabrication du gaz aux Etats-Unis permet de conserver au gaz son pouvoir éclairant, le gaz à l'eau donnant un pouvoir calorifique suffisant, mais ne donne pas de pouvoir éclairant dans les appareils d'éclairage autres que les appareils à incandescence.

Près de la moitié du gaz artificiel employé aux Etats-Unis pour l'éclairage et le chauffage domestique est constitué par du gaz à l'eau carburé. Le mélange de gaz de houille et de gaz à l'eau, représente environ 40% de la production. Le gaz obtenu avec le pétrole brut ou les résidus de pétrole représente environ 8% de la production, quant au gaz de houille proprement dit, sa production ne représente guère que 5%. Ces proportions changent d'ailleurs rapidement d'une année à l'autre, suivant les prix relatifs des différentes matières premières:

A titre d'exemple, voici quelles ont été les différentes quantités de matières premières employées à la fabrication des 5,500,000,000 mètres cubes de gaz produit en 1914 par les compagnies gazières.

Matières Premières employées à la fabrication du Gaz

	Quantités Employées	Coût par unité	Coût total
Charbon.....	6,116,000 Tonnes	\$3.41 par Tonnes	\$20,872,000
Coke.....	965,000 "	4.66 "	4,500,000
Pétrole brut ou rési- dus.....	715,418,000 Gallons	3.4 par Gallon	24,721,000
Gasoline.....	998,000 "	16.9 "	169,000
Benzol.....	388,000 "	14 "	54,000
Gaz acheté aux fours à Coke par mille pieds cubiques.	28,351,000	\$0.31	8,883,000
Total.....			\$50,190,000

Production des Divers Gaz

	Quantité Pro- duite par 1000 pieds Cubiques	Valeur par 1000 pieds Cubiques	Valeur Totale
Gaz de Houille.....	10,510,000	\$1.02	\$10,726,000
Gaz à l'eau Carburé....	90,018,000	0.827	74,516,000
Gaz de Houille et Gaz à l'eau mélangés.....	86,281,000	0.83	72,012,000
Gaz de Pétrole.....	16,512,000	0.91	15,044,000
Totaux.....	203,321,000		\$172,298,000

Production de Sous-Produits:

	Quantité	Valeur par Unité	Valeur Totale
Charbon.....	3,600,000 tonnes	\$3.60 par tonnes	\$13,000,000
Ammoniac.....	153,300,000 gals.	2.5 par gal.	3,580,000
Sels ammoniacaux.....	50,737,000 "	2.4 "	1,236,000
Nitrate d'ammoniaque..	6,217,000 livres	2 par livre.	134,000

Pouvoir Calorifique du Gaz Produit.

Le pouvoir éclairant du gaz perd de plus en plus de son importance par rapport au pouvoir calorifique, qui détermine en fait le pouvoir éclairant dans tous les appareils à incandescence dont l'usage se généralise rapidement.

En général le pouvoir calorifique du gaz d'éclairage produit aux Etats-Unis est d'environ 600 B.T.U. (La B.T.U., abréviation pour British Thermal Unit est l'unité calorifique employée aux Etats-Unis et correspond à la chaleur nécessaire pour élever de 1 degré Fahrenheit une livre d'eau. Une grande calorie vaut donc $2.20462 \times \frac{1}{2} = 3,96832$ B.T.U.)

Coût de Fabrication du Gaz aux Etats-Unis

Le coût de production du gaz d'éclairage aux Etats-Unis, varie beaucoup avec les conditions locales, mais abstraction faite des Etats où on emploie le gaz naturel (Etats de West Virginia, Ohio, Pennsylvanie, etc), on peut admettre que le prix de revient de la Peoples Gas Light & Coke Company de Chicago, est assez bien représentatif.

La Peoples Gas Light fabrique annuellement 16,210,000,000 pieds cubiques (chiffre de 1916) à 22,636,000,000 pieds cubiques (chiffre de 1918). En 1915, année qui représente des conditions normales, le prix de revient par 1000 pieds cubes a été de 25.74 cents. En 1918 il avait presque doublé, atteignant 48.17 cents par 1000 pieds cubes. Quant aux recettes réalisées par la Compagnie par 1000 pieds cubes, elles ont peu varié (75.4 cents en 1918 contre 77 cents en 1915).

Dépenses en Cents par 1000 pieds Cubes (1000 pieds cubes—28mc3)

	1915	1916	1917	1918
Charbon (pour vapeur).....	1.08	1.25	1.95	3.44
Charbon (pour gaz).....	7.63	7.78	12.50	17.07
Pétrole brut.....	12.34	20.33	26.10	25.70
Main d'œuvre.....	2.61	2.80	3.99	6.12
Dépenses Diverses.....	.....	.....	.....	.....
Dépenses totales.....	25.74	31.13	41.48	48.17

A ces dépenses, il faut ajouter les dépenses de distribution, les frais généraux, impôts, amortissements etc., qui doublent pratiquement le coût de production proprement dit.

Dépenses par 1000 pieds cubes de Gaz.

	1915	1916	1917	1918
Coût de fabrication.....	25.74	31.13	41.48	48.17
Frais généraux et de distribution....	30.46	30.49	31.09	31.15
Dépenses totales par 1000 pieds cubes.....	56.20	61.62	72.57	79.32

Le prix de vente moyen par 1000 pieds cubes réalisé par la Peoples Gas Company en 1918 ayant été de \$0.754, l'exploitation a été déficitaire. En 1915, le prix de vente moyen avait été de 77 cents par 1000 pieds cubiques. En général le prix de vente aux consommateurs de gaz d'éclairage aux Etats-Unis, est de 80 cents par 1000 pieds cubiques. C'est le prix fixé pour la Consolidated Gas Company de New York après un procès qui a été solutionné en dernier ressort par la Cour Suprême, laquelle a décidé en 1906 que le tarif de 80 cents n'était pas confiscatoire et qui a ainsi refusé d'annuler la décision des autorités locales qui avaient ordonné la réduction du prix à 30 cents. Il est évident que si la Cour Suprême avait à se prononcer à nouveau maintenant sur la question, elle adopterait une solution différente. La Consolidated Gas Company of New York vient d'ailleurs d'adresser (janvier 1918) une demande dans ce sens. Etant donné la longueur et les complications des décisions judiciaires aux Etats Unis (malgré l'opinion contraire répandue en

France, ce n'est probablement pas encore notre pays qui a le record de la lenteur pour l'expédition des décisions judiciaires), il est probable que quand une décision pourra être rendue, les conditions actuelles seront redevenues plus normales. A noter cependant que dans quelques villes, telles que Baltimore et Philadelphie, mieux placées que New York pour l'approvisionnement en matières premières, le prix du gaz est inférieur à celui de New York et de Chicago.

Dans d'autres villes ou au contraire ce sont des conditions inverses. le prix du gaz dépasse souvent \$1 les 1000 pieds cubiques.

Gaz Naturel

En dehors du gaz artificiel, on emploie aussi aux Etats-Unis d'une façon extensive le gaz naturel. En raison de son bas prix, il remplace avec avantage le gaz artificiel dans tous les districts qui ne sont pas trop éloignés des puits producteurs d'où il est amené dans les districts consommateurs par des systèmes étendus de pipe lines.

En 1916 il a été produit 733,170 millions de pieds cubiques de gaz naturel aux Etats-Unis, provenant principalement des Etats de West Virginia, Pennsylvanie, Oklahoma et Ohio. Sur cette quantité, 217,200 millions ont été employés à des usages domestiques et 411,378 millions ont été utilisés pour le chauffage industriel (Acieries, Verreries, etc.). Le prix moyen réalisé en 1916 ayant été de 28 cents par mille pieds cubes pour le gaz destiné aux usages domestiques, on comprend que dans des régions telles que celles de Pittsburgh, le gaz naturel supplante complètement le gaz artificiel.

Emploi de l'Acétylène par les Compagnies d'éclairage Publiques aux Etats-Unis

Cette question a un rapport étroit avec les débouchés pour la production du carbure de calcium. En 1914 les usines à gaz et les entreprises municipales américaines ont employé 16,620 tonnes de carbure de calcium pour fabriquer de l'acétylène destiné à l'éclairage ou au chauffage domestique.

PRODUITS EXTRAITS DU PETROLE.

La production de pétrole brut aux Etats-Unis en 1918, a atteint 34 5,500,000 barils (un baril de pétrole contient 42 gallons américains, donc 159 litres), mais on jugera encore mieux de l'importante source de richesse que constitue l'industrie pétrolière, aux Etats-Unis, en remarquant que la valeur des produits dérivés du pétrole dépasse annuellement 3 milliards de francs.

On verra par les chiffres ci-dessous donnant la production de divers districts pétroliers, que les prix élevés du pétrole n'ont pas réussi à accroître la production des anciens champs pétroliers de Pennsylvanie, de l'Ohio et de l'Illinois. La production de pétrole aux Etats-Unis dépend maintenant pour plus de moitié de la Californie, qui ne fournit qu'un pétrole de qualité inférieure, et du Mid Continent (Kansas et Oklahoma) dont la qualité correspond à celle des pétroles de Pennsylvanie. Les découvertes récentes effectuées au Texas, permettront de classer aussi cet état parmi les gros producteurs.

Production du pétrole aux Etats-Unis (en barils)

Régions	1914	1915	1916	1917
Eastern Fields.....	22,436,771	20,333,483	20,724,836	19,860,169
Ohio-Indiana.....	4,603,275	3,979,467	2,606,831	3,809,170
Illinois.....	19,330,245	15,588,493	16,349,274	11,520,108
Kentucky.....	516,110	479,366	1,244,752	4,015,639
Tennessee.....				
Mid-Continent.....	101,002,263	121,988,916	122,671,767	135,632,795
Gulf Coast.....	11,980,000	20,355,259	21,848,115	25,050,295
Texas.....	8,513,367	5,591,422	8,852,865	10,930,507
Northern Louisiana	12,507,436	14,730,713	11,848,301	8,779,415
California.....	102,871,907	89,725,776	91,916,019	97,267,832
Wyoming.....	4,360,000	5,164,737	8,030,000	9,469,000
Other States.....	180,000	200,000	205,000	200,000
Total.....	287,119,667	298,137,631	306,297,760	326,325,639

	1918
Appalachian.....	25,300,000
Lima-Indiana.....	3,100,000
Illinois.....	13,300,000
Oklahoma-Kansas.....	139,600,000
Central et North Texas.....	15,600,000
North Louisiana.....	13,000,000
Gulf Coast.....	21,700,000
Rocky Mountains.....	12,600,000
Californie.....	12,600,000
Alaska et Michigan.....	

Total..... 345,500,000

Les services géologiques du gouvernement américain ont établi à diverse reprises des estimations des réserves probables de pétrole dans les différents terrains pétrolifères américains reconnus au moment de l'estimation. Cela ne donne d'ailleurs qu'une estimation très incertaine des développements futurs de certaines régions.

Estimation du pétrole probable non encore extrait à la fin de 1918

Appalachian	550,000,000
Lima, Indiana	40,000,000
Illinois	175,000,000
Mid-Continent	1,725,000,000
North Texas	400,000,000
North Louisiana	100,000,000
Gulf	750,000,000
Wyoming	400,000,000
Californie	2,250,000,000
Alaska, Colorado, Michigan, Montana, etc	350,000,000
Total	6,740,000,000

La manière dont est utilisé le pétrole brut obtenu, est indiquée pour l'année 1916 pendant laquelle sur les 306,298,000 barils de pétrole produits aux Etats-Unis, 246,076,000 barils ont été distillés et ont fourni les produits indiqués ci-dessous :

Pétrole brut distillé	246,076,000 barils.
équivalent à	10,335,192,000 gallons
qui ont donné :	
Gasoline	2,058,323,000 "
Pétrole lampant	1,455,496,000 "
Gaz et pétrole employé comme combustible	4,290,424,000 "
Huiles de graissage	624,541,000 "
Paraffine	386,181,000 livres
Crack de pétrole	810,000,000 "
Asphalte	1,431,500,000 "
Produits divers	200,596,000 gallons
Pertes	420,000,000 "

Comme il a été indiqué ci-dessus, la qualité des diverses huiles varie beaucoup suivant les régions. Les pétroles qui sont les plus recherchés, sont ceux qui donnent maintenant la plus grande proportion de gasoline, ce sont donc les pétroles légers. Il n'en a pas toujours été ainsi, car avant le développement de l'emploi des moteurs à gasoline, les huiles ayant le plus de valeur étaient celles qui fournissaient la plus grande quantité de pétrole lampant qui était alors le produit principal retiré de l'huile brute. Les chiffres ci-après qui indiquent la composition des diverses huiles brutes américaines, font ressortir les grandes différences qui existent entre celles-ci au point de vue de leurs usages.

ANNEE 1916.

En % du Pro- duit soumis à la distillation.	Texas.	Californie.	Illinois et Kentucky.	Oklahoma et Kansas.	Colorado et Wyoming.	West Virginia et Pennsylvania	Moyenne Etats-Unis.
	%	%	%	%	%	%	%
Gazoline.....	11.0	11.0	34	32.5	32.0	21.0	19.9
Pétrole lampant.....	9.0	4.8	14.6	19.4	16.4	27.0	14.0
Gaz et pétrole pour chauffa- ge.....	25.0	67.0	26	54	53.4	18.0	41.5
Huiles de grais- sage.....	23.6	1.5	8.8	1.2	0.7	23.0	6.0
Paraffine.....	0.7	....	1.0	....	....	....	1.9
Coke.....	2.2	....	3.0	....	....	....	1.9
Asphalte.....	22.7	12.0	0.7	....	....	....	3.9
Divers.....	0.6	2.0	6.0	0.9	0.1	2.9	6.9
Perte.....	2.0	1.6	5.4	4.3	4.0	10.0	4.0

Exportations.

Année au 30 Juin.

	1916	1917	1918
Gasoline..... (gallons)	294,780,000	425,703,000	468,000,000
Lampant..... "	823,143,000	835,000,000	529,000,000
Lubrifiants..... "	250,395,000	271,028,000	270,000,000
Résidus..... "	911,397,000	1,041,223,000	1,224,800,000
Huile brute..... "	163,732,000	176,369,000	183,700,000
Total..... "	2,443,448,000	2,749,438,000	2,677,000,000

Les exportations de Russie et de Roumanie étant arrêtées, c'est à la France et à l'Angleterre qu'ont été pendant la guerre, la plus grande partie des exportations américaines.

Voici quelques chiffres relatifs aux exportations destinées à la France pour l'année finissant le 30 juin 1918.

Gasoline.....	66,700,000	gallons valant	77,000,000	frs.
Naphte léger.....	79,800,000	"	"	110,000,000
Lubrifiants.....	65,600,000	"	"	82,000,000
Pétrole d'éclairage.....	82,000,000	"	"	30,000,000
Résidus.....	4,700,000	"	"	1,800,000
Huile brute.....	332,000	"	"	180,000

Pour le pétrole d'éclairage, les importations américaines en France pendant la guerre, représentent une augmentation d'environ 50 % en quantité et de 100 % en valeur par rapport au chiffre normal du temps de paix. Pour les lubrifiants l'augmentation est beaucoup plus importante: plus de 100 % en quantité et 400 % en valeur. Mais c'est surtout pour la gasoline et les essences que l'accroissement des expéditions américaines a été considérable.

Exportations en France en dollars. (Années au 30 juin

	1913	1918
Gasoline.....	\$360,000	\$15,571,000
Autres essences légères.....	\$2,120,000	\$20,212,000

Prix du pétrole brut par baril en dollars et cents.

(un baril contient 42 gallons soit 159 litres)

	Pennsylvania	Oklahoma	North Texas Electra
Janvier 1914.....	2.50	....	....
Juin 1914.....	1.70	....	....
Septembre 1914.....	1.45	....	....
Janvier 1915.....	1.07	0.55	0.55
Février 1915.....	1.07	0.40	0.45
Septembre 1915.....	1.23	0.80	0.80
Décembre 1915.....	1.62	1.20	1.20
Mars 1916.....	2.05	1.55	1.40
Août 1916.....	1.84	0.90	0.90
Décembre 1916.....	2.20	1.40	1.40
Octobre 1917.....	3.50	2.00	2.00
Octobre 1918.....	4.00	2.25	2.25
Mars 1919.....	3.50	2.25	2.25

Gasoline.

Outre la gasoline obtenue directement par distillation du pétrole brut, les prix élevés des huiles légères ont développé deux autres sources de production:

1° Distillation pyrogénée de certaines parties distillant plus haut, de façon à rompre les chaînes longues des carbures en molécules plus petites et ainsi d'un point d'ébullition plus bas (Cracking).

La production de la gasoline obtenue par ce procédé s'accroît rapidement :
Gasoline produite par "Cracking" de pétroles plus lourds

1913.....	environ	1,000,000
1914.....	"	3,000,000
1915.....	"	4,000,000
1916.....	"	6,000,000
1917.....	"	7,000,000

2° Extraction de la gasoline contenue dans les gaz naturels par compression, réfrigération ou dissolution dans un solvant convenable. De ces trois moyens c'est le premier, celui par compression qui est le plus employé.

En 1916, 36,700 millions de pieds cubiques de gaz naturels traités par les procédés de compression ou de refroidissement, ont donné près de 85 millions de gallons de gasoline, et 172,000 millions de pieds cubiques traités par les procédés de dissolution ont donné 18,570,000 gallons de gasoline.

On peut signaler en passant l'importance économique de l'utilisation des gaz naturels aux Etats-Unis. Ces gaz sont produits principalement dans les états de West Virginia, Pennsylvanie, Oklahoma et Ohio. Pendant longtemps, ils ne furent pas utilisés et constituaient même un danger pour les entreprises pétrolifères. Actuellement ils sont recherchés et évitent la fabrication du gaz domestique, dans un grand nombre de localités qui sont desservies par des systèmes de pipe-lines très étendus.

En 1916, il a été produit 753,170 millions de pieds cubiques de gaz naturel aux Etats-Unis dont 217,200 millions ont été utilisés pour des usages domestiques et 411,378 millions ont été utilisés pour le chauffage dans les usines, aciéries, verreries, etc.

Le prix moyen réalisé est de 28 cents par mille pieds cubes pour les usages domestiques et d'un peu moins de 10 cents pour les usages industriels. La valeur totale des quantités indiquées ci-dessus, représente 500 millions de francs (1000 pieds cubiques correspondent à un peu plus de 28 mètres cubes.)

Prix cotés à New-York pour la gazoline.

	Plus haut	Plus bas
1911.....	10½	8½
1912.....	15½	8¼
1913.....	16½	15½
1914.....	15½	12½
1915.....	20½	11½
1916.....	23½	20½
1917.....	25½	21½
1918, Décembre.....	26	....
1919, Mars.....	24½	....

Prix du pétrole d'éclairage.

1914 plus haut.....	\$5.25	September 1916.....	\$4.50
plus bas.....	4.75	Janvier 1917.....	4.50
1915 plus haut.....	5.00	Août 1917.....	5.50
plus bas.....	4.10	Décembre 1917.....	6.50
Janvier 1916.....	5.00	Décembre 1918.....	8.25
Août 1916.....	5.10		

Prix des huiles de graissage.

	Huile Noire 29°	Cylindre Light Filtered
Janvier 1917.....	13	22
Décembre 1917.....	18½	33
Décembre 1918.....	23½	44

PARAFFINE.

Outre divers emplois spéciaux pendant la guerre, les usages de la paraffine s'étendent rapidement. L'emploi de papiers et de cartons paraffinés pour l'emballage de produits alimentaires divers, est un succès complet.

Les résultats obtenus dans cette direction sont remarquables tant en ce qui concerne le prix de revient peu élevé de ces paquetages, que par leur imperméabilité qui permet dans bien des cas de remplacer les boîtes en fer blanc devenues de plus en plus coûteuses.

Comme la production de l'étain paraît avoir peu de chances de s'accroître dans l'avenir, on peut prévoir une grande extension des emballages paraffinés au fur et à mesure que le public s'y habituera et réalisera mieux leurs avantages.

Exportations de paraffine des Etats-Unis. (Années au 30 juin)

En Courtes Tonnes	1916	1917	1918
Exportations Totales.....	180,330	174,372	123,330
Exporté en:			
France.....	8,938	10,084	7,350
Italie.....	27,725	24,382	17,866
Angleterre.....	71,943	78,747	59,309

Malgré les ressources importantes des Etats-Unis en paraffine, il y a eu des moments pendant ces deux dernières années, où les quantités disponibles sur le marché étaient excessivement réduites.

La production de paraffine aux Etats-Unis en 1916, est donnée par le U.S. Geological Survey comme ayant été de 193,090 courtes tonnes, c'est-à-dire à peu de chose de près le chiffre des exportations en 1916. Il est bien évident que les produits compris sous le nom de paraffine par le Service des Douanes et par le U.S. Geological Survey sont pas tout à fait les mêmes, car la consommation réelle de Paraffine aux Etats-Unis est bien plus importante que ne l'indiquerait la consommation apparente qui résulterait de la différence entre le chiffre de la production et des exportations, en supposant les stocks inchangés.

Prix de la paraffine fondant 120° à 126° Fahrenheit

(en cents par livre)

	1e Trim.	2e Trim.	3e Trim.	3e Trim.
1915.....			2.35	2.85
1916.....	3½	5½	5½	5½
1917.....	6	7	8¼	10
1918.....	..	..	13	13

Pour la paraffine jaune de même point de fusion, l'écart de prix avec la paraffine raffinée s'est accru naturellement avec la hausse des prix. Dans le deuxième semestre de 1918, la paraffine non raffinée valait environ 4 cents de moins par livre que la paraffine raffinée.

Sociétés de raffinage de Pétrole

Avant sa dissolution en 1911, la Standard Oil était beaucoup plus une entreprise de raffinage de pétrole et de distribution des produits obtenus, qu'une entreprise productrice de pétrole brut. Par ses nombreuses "pipe lines" elle arrivait d'ailleurs à dicter ses conditions aux producteurs d'huile brute, puisqu'elle constituait le plus souvent le seul acheteur possible.

Les anciennes entreprises qui faisaient partie autrefois de la Standard Oil ont conservé entre elles une attitude amicale et d'entente plus ou moins tacite. Mais du fait de la dissolution du Trust, en raison aussi de la prospérité de l'industrie pétrolière et de la découverte de nouveaux champs, les producteurs indépendants se sont sentis encouragés, et depuis 1911 leur développement a été remarquable.

Actuellement voici comment se repartit la capacité de raffinage des Sociétés les plus importantes:

Raffinerie du groupe Standard Oil	Capacité journalière de raffinage en barils	Cap. émis	Cours	Capitalisa- tion y com- pris obliga- tions émis
Standard Oil of New Jersey.....	160,000	98,338,000	700	688,300,000
Standard Oil of California.....	110,000	99,373,000	270	270,000,000
Standard Oil of Indiana.....	56,000	30,000,000	750	225,000,000
Atlantic Refining.....	52,000	5,000,000	1300	65,000,000
Magnolia Petroleum.....	50,000			
Standard Oil of New York.....	27,000	75,000,000	320	240,000,000
Raffineries indépendantes.....				
Texas Company.....	70,000	84,000,000	200	168,000,000
Gulf Refining Co.....	66,000			
Union Oil Co. of California.....	53,000	36,809,000	100	36,800,000
Mid-West Refining.....	45,000	25,558,000	140	71,500,000
Sinclair Refining.....	35,000	50,000,000	50	70,000,000
Pierce Oil Corp.....	27,000	20,000,000	25	32,000,000
Associated Oil Co.....	32,000	40,000,000	70	28,000,000
Cosden & Co.....	15,000	21,000,000	10	51,000,000
Ohio Cities Co.....	25,000	55,000,000	50	83,000,000

La raffinerie la plus importante est celle de Bayonne (N.Y.) appartenant à la Standard Oil of New Jersey, qui a une capacité journalière de 78,000 barils. Ensuite viennent les raffineries de la Gulf Refining Co. à Port Arthur (Texas) et de la Standard Oil of California, à Richmond (Californie), qui ont chacune une capacité de 60,000 barils par 24 heures.

La capacité totale des usines de raffinage de pétrole aux Etats-Unis, dépasse actuellement 1,300,000 barils par 24 heures, chiffre qui se compare avec une production journalière de pétrole d'environ 900,000 barils.

Distribution par Etat des usines de raffinage de pétrole en 1918

ETAT	Nombre de raffineries	Capacité journalière en barils
Arkansas.....	1	300
California.....	37	280,870
Colorado.....	2	500
Illinois.....	11	46,000
Indiana.....	2	36,500
Kansas.....	31	71,350
Kentucky.....	2	2,600
Louisiana.....	12	67,925
Louisiana.....	12	67,925
Maryland.....	4	15,500
Minnesota.....	1	300
Missouri.....	5	16,375
New Jersey.....	4	100,000
New York.....	4	34,500
Ohio.....	10	24,360
Oklahoma.....	79	233,300
Pennsylvania.....	48	90,935
Texas.....	26	212,050
Utah.....	1	800
West Virginia.....	5	7,700
Wyoming.....	5	52,250
Total.....	289	1,295,115

ALCOOL METHYLIQUE.

Cet alcool provenant entièrement de la distillation du bois, il est nécessaire de dire quelques mots de cette industrie qui tient une place relativement importante aux États-Unis. Les États-Unis possèdent des forêts très étendues malgré que jusqu'ici leur exploitation ait été conduite d'une façon destructive.

Suivant la nature des bois traités, on peut diviser les usines de distillation en deux groupes:

1° Usines de distillation traitant des bois résineux.

Elles sont situées entièrement dans le Sud. La capacité des usines dont la liste est donnée ci-dessous est de 350 cordes de bois par jour. Elles représentent 80% des usines distillant des bois résineux.

Rendements

Varient beaucoup suivant les bois et suivant les usines. A titre d'exemple, voici les rendements relatifs au pin jaune par corde de bois (une corde égale 3 m.c, 62).

8 litres d'alcool méthylique brut
28 litres d'essence de térébenthine
16 litres de "pine oil."
47 litres de goudron légers
200 litres de goudrons lourds
800 litres de liqueurs acides
440 kilos de charbon de bois

Ces chiffres varient largement non seulement avec la nature du bois employé, mais aussi avec la façon dont est conduite la distillation.

Prix de revient avant la guerre.

Quelques chiffres en donneront une idée.

Le coût par corde des bois résineux soumis à la distillation était de \$3 à \$4.25 f.o.b. usine.

Les dépenses d'exploitation (bois non compris) variaient de \$4 à \$9.50 par corde.

Coût d'installation de l'usine: Estimé de \$300 par corde dans les usines anciennes à \$2000 par corde dans les usines modernes.

2° Distillation des bois durs.

60% de cette distillation se fait dans des fours en acier munis de rails pour que le bois, placé sur des charriots d'acier, puisse être amené dans le four sans avoir à être déchargé. Quand la distillation est terminée, il suffit de faire sortir les charriots pour obtenir le charbon de bois. L'avantage de ces fours réside en ce que:

1° On évite d'avoir à laisser refroidir le four pour le décharger et le recharger, d'où économie de combustible.

2° L'utilisation des fours est beaucoup plus complète, la période nécessaire au chargement et au déchargement étant beaucoup réduite.

Les dimensions usuelles d'un four à charriot permettant de traiter 10 cordes de bois sont:

Largeur.....	1,m90
Longueur.....	16,m50
Hauteur.....	2,m50

Le four peut être muni d'une porte à ses deux extrémités ou à l'une d'elle seulement. Chaque charriot peut porter 2 cordes de bois, ce qui nécessite 5 charriots pour un four de 10 cordes.

Quand la distillation est terminée, on injecte de la vapeur d'eau dans le four près des portes pour éviter une explosion en ouvrant celles-ci. On ouvre alors la porte et les charriots avec leur charbon de bois sont conduits dans des refroidisseurs. Ces refroidisseurs qui ont la même dimension que les fours eux-mêmes, sont construits en tôle d'acier et peuvent être fermés hermétiquement pendant le refroidissement du charbon qui dure environ 24 heures.

Rendement des bois durs à la distillation.

Une corde de bois dur c'est-à-dire 3 mc,62 de bois, donne environ :

37 litres à 40 litres d'acool de bois brut
80 à 95 kilos d'acétate de chaux
430 à 500 kilos de charbon de bois
95 litres de goudron et environ 320mc de gaz.

Prix de revient.

Normalement la corde de bois coûte aux compagnies de distillation environ \$4 la corde et les dépenses de distillation s'élèvent à environ \$3.50. La dépense totale par corde de bois serait ainsi d'environ \$7.50 que l'on a à répartir entre les divers produits indiqués ci-dessus.

Coût d'installation: Fours à charriot \$2000 à \$3200 par corde de capacité.

Fours en brique: environ \$500 par cord de capacité.

Production des divers sous-produits de la distillation.

	1914	1909	1904
Nombre d'usines de distillation.....	131	136	150
Matériaux employés			
Bois dur (en cordes).....	970,300	1,150,000	1,018,000
Pin (en cordes).....	72,200	115,300	31,400
Bois total.....	1,042,500	1,265,300	1,049,500
Produit obtenus:			
Alcool de bois bruts (gallons).....	9,602,000	9,307,000	8,282,000
Alcool de bois raffiné.....	6,235,000	6,733,000	5,917,000
Acétate de chaux (tonnes).....	81,760	70,740	55,200
Térébenthine (gallons).....	575,000	707,000	142,000
Goudron de bois (gallons).....	1,477,000	1,570,000	.....
Créosote de bois (gallons).....	2,073,000	2,549,000	.....
Charbon de bois (tonnes).....	448,000	395,000	300,000

La production ci-dessus se répartit presque entièrement entre les Etats de Michigan, Pennsylvanie et New York. Dans l'ensemble, on voit que si la production des divers sous-produits continue à progresser par suite des perfectionnements apportés aux procédés de distillation, avec augmentation correspondante des rendements, par contre la quantité de bois traité est stationnaire, ce qui s'explique par le déboisement progressif des régions facilement accessibles des Etats-Unis. C'est ce déboisement qui contrarie le développement de diverses industries dont le bois est la principale matière première, comme, par exemple, l'industrie de la pâte de bois. En même temps la valeur des forêts encore intactes progresse rapidement.

Valeur des produits obtenus dans l'industrie de la distillation du bois en 1914

6,235,000 gallons d'acool de bois.....	\$ 2,709,000
81,760 courtes tonnes d'acétate de chaux.....	2,139,000
575,000 gallons de térébenthine.....	2,139,000
Goudron.....	146,000
Créosote de bois.....	39,000
Charbon de bois.....	2,829,000
Valeur totale des produits obtenus.....	10,530,000
Capital d'établissement des usines de distillation du bois.....	17,562,000

Producteurs d'alcool méthylique.

Barclay Chemical Co.
 Beerston Acetate Co.—Olean, N.Y.
 Boyne City Chemical Co.—Boyne City, Michigan.
 Buckhannon Chemical Co.—Selbyville-W. Va.
 Cadillac Chemical Co.—Cadillac, Mich.
 Charcoal Co. of America.—Detroit, Mich.
 Chatham Mfg. Co.—Savannah, Ga.
 Clawson Chemical Co.—Hallton, Pa.
 Cleveland Cliffs Iron Co.—Cleveland, O.
 Corbett & Co.—St. Marys, Pa.
 Corbett & Stewart—Corbett, N.Y.
 Coryville Chemical Co.—Bradford, Pa.
 Cummer Diggins Co.—Cadillac, Mich.
 Day Chemical Co.—Westline, Pa.
 Delta Chemical Co.—Wells, Mich.
 Desmond Charcoal & Chemical Co.—Detroit, Mich.
 Jordan Chemical Co.—East Jordan, Mich.
 Sheffield Chemical Co.—Sheffield, Pa.
 Product Chemical Co.—Memphis, Tenn.

Gaffney Wood Products Co.—Bradford, Pa.
 Gray (Wm. S.) New York.
 Heinemann Chemical Co.—Oleon.
 Keery (Thomas) & Hancock, N.Y.
 Keystone Wood Products Co.—Oleon, N.Y.
 Lake Superior Iron & Chemical Co.—Detroit
 Lamont Chemical Co.—Kane Pa.
 Leighton (Arthur) Cook Falls, N.Y.
 Milanville Chemical Co.
 Nausen Chemical Co.—Bradford, Pa.
 National Electrolytic Co.—Niagara Falls.
 Newton Chemical Co.—Oleon.
 Penn Chemical Co.—Ridgeway, Pa.
 Russell Chemical Co.—Russell, Pa.
 Sullivan Chemical Co.—Acidalia, N.Y.
 Susquehanna Chemical Co.
 Vandalia Chemical Co.—Oleon.
 Wood Products Co.—Buffalo.
 Wright Chemical Co.—Ridgeway, Pa.
 Wyoming Chemical Co.—Pittston, Pa.

Alcool de bois (en gallons)

(années au 30 juin.)
 Production Exportations

1900	6,733,000	
1901	6,235,000	1,599,000
1913		944,000
1916		1,472,000
1917		823,000
1918		2,538,000

Avant la guerre, l'Allemagne recevait près des trois quarts des exportations américaines d'alcool de bois. Pendant la guerre, c'est vers la France et l'Angleterre que se sont dirigées ces exportations.

Prix de l'alcool de bois raffiné à 95% (en cents par gallon)

1890.....	\$1.04	1915.....	0.43
1897.....	0.60	Décembre 1916.....	0.80
1900.....	0.70	Avril 1917.....	0.90
1907.....	0.37	Janvier 1918.....	1.20
1914.....	0.42	Septembre 1918.....	0.82

ALCOOL ETHYLIQUE.

L'alcool industriel produit aux Etats-Unis, provient principalement de la fermentation des mélasse de canne à sucre ou de la fermentation des jus sucrés obtenus par saccharification du maïs. Suivant les cours relatifs des classes et du maïs, il y a économie à employer l'un ou l'autre procédé.

Alcool de Mélasses de canne à sucre

On emploie généralement des mélasses désignées dans le commerce sous nom de black strap et qui renferment environ 48% de sucres fermentescibles 18% de produits divers. Une tonne de mélasses mesurée 180 gallons et donne environ 84 gallons d'alcool.

Avant la guerre, le prix de ces mélasses était de 4 cents par gallon, ce qui correspond à une dizaine de cents par gallon d'alcool produit. Actuellement le coût du black strap est d'environ 14 cents par gallon.

Alcool de maïs

La composition du maïs (Indian corn) américain est sensiblement la suivante:

Amidon	64.0%
Sucres	2.0
Pentosans.....	5.0
Graisses	5.2
Protéines	10.4
Matières fibreuses	1.9
Cendres	1.5
Eau	10.0

On compte qu'une tonne de grain constituée par 1850 livres de maïs et 150 livres de malt doit donner 100 gallons d'alcool à 95°. Au prix actuel du maïs et de l'orge, la tonne de grain y compris le malt nécessaire, coûterait environ \$48, et le coût des grains entrant dans la fabrication d'un gallon d'alcool environ 48 cents.

Avant la guerre, avec le maïs à 52 cents et l'orge à 66 cents, le coût des grains par gallon d'alcool correspondait à environ 20 cents.

Comme usine type employant les mélasses reçues de Cuba, on peut citer la distillerie d'alcool de la U.S. Industrial Alcohol à Curtiss Bay (Baltimore). Au contraire, les nombreuses distilleries situées dans l'Illinois et le Kansas emploient de préférence le maïs comme matière première.

Par suite des prix élevés causés par la guerre, on s'est efforcé de produire l'alcool par divers autres moyens. Parmi ceux-ci on peut citer:

1° L'alcool éthylique obtenu au moyen de la sciure de bois

Ce procédé fonctionne à Georgetown (Caroline du Sud). La production mensuelle de l'usine est d'environ 60 000 gallons d'alcool à 95° qui nécessitent l'emploi des quantités suivantes de matières premières:

Sciure de bois.....	5000 cordes
Acide sulfurique à 60°.....	100 tonnes
Chaux.....	100 tonnes

avec en addition de petites quantités de mélasses, d'orge et de sulfate d'ammoniaque.

D'après des chiffres fournis par M. Amouroux, le prix de revient en 1917 était le suivant (prix établi pour 1 mois).

Sciure de bois 4583 cordes à \$0.30 la corde.....	\$1,369
86534 kos Acide Sulfurique 60° B6 à \$20 la tonne.....	1,731
88097 kos de chaux à \$7 la tonne.....	616
3500 gallons de mélasses à 10 cents le gallon.....	350
6638 kos d'orge à \$25 la tonne.....	166
2530 kos. de sulfate d'ammoniaque à \$120 la tonne.....	303
Main d'œuvre—100 ouvriers à \$3.50 par jour.....	10,500
Personnel.....	1,500
Intérêt du capital à 7%.....	1,458
Amortissement à 10%.....	2,083
Total.....	\$20,173

soit 37 cents par gallon pour une production de 54,544 gallons.

Coût d'installation de l'usine de Georgetown \$250,000, soit 36 cents d'immobilisations par gallon d'alcool produit annuellement. Une autre fabrique d'alcool éthylique à partir du bois existe dans la Louisiane à Fullerton (Standard Alcohol Co.)

2° Alcool éthylique obtenu au moyen des liqueurs de sulfite de chaux ayant servi à la fabrication de la pâte à papier

Cette fabrication qui paraît avoir été installée d'abord en Suède, est pratiquée dans plusieurs usines américaines.

Les liqueurs de sulfite de chaux ayant servi à la fabrication de la pâte de bois sont d'abord neutralisées, par addition de chaux. Une partie du sulfite de chaux se précipite et est recueillie. On envoie alors de l'air comprimé dans la liqueur pendant plusieurs heures, pour oxyder le sulfite de chaux en sulfate. On filtre et la liqueur claire estensemencée avec des levures alcooliques provenant d'une opération antérieure.

Finalement on distille quand la fermentation alcoolique est complète. Le rendement en alcool serait d'environ un hectolitre d'alcool pour 2 tonnes de pâte de bois fabriquée.

2. Alcool éthylique synthétique en partant de l'acétylène

Ce procédé qui serait en exploitation dans une usine Suisse et dans une usine Italienne, ne paraît pas avoir donné lieu jusqu'ici à une exploitation industrielle aux Etats-Unis.

Production d'alcool industriel aux Etats-Unis

Années au 30 juin	Production d'Alcool pour usages industriels aux Etats-Unis (en gallons)	Exportations en France	Exportations totales
1907.....	1,780,000	.....	.....
1908.....	3,321,000	.....	.....
1909.....	4,556,000	.....	.....
1910.....	6,079,000	.....	.....
1911.....	6,881,000	.....	.....
1912.....	8,094,000	.....	.....
1913.....	9,831,000	.....	75,816
1914.....	10,405,000	.....	93,923
1915.....	13,986,000	250	100,230
1916.....	46,679,000	11,718,000	12,216,000
1917.....	55,680,000	24,185,000	25,972,000
1918.....	90,000,000	.....	4,300,000

L'augmentation considérable de production observée en 1916 et 1917, provient des grosses demandes pour la fabrication de la poudre sans fumée. On compte en effet que pour la fabrication de 100 livres de poudre sans fumée, on consomme 40 livres d'alcool. Sur la base de la production actuelle de 500,000,000 livres de poudre sans fumée, on peut estimer la consommation d'alcool à $500,000,000 \times 0.4 = 200,000,000$ livres, soit environ 29,000,000 gallons.

Pour l'année au 30 juin 1917, la consommation d'alcool pour la poudre sans fumée pouvant être estimée à environ 20 millions de gallons aux Etats-Unis, la consommation américaine d'alcool pour les autres usages ressortirait ainsi à un peu moins de 19,000,000 de gallons, ce qui est peu différent du chiffre pour l'année terminée le 30 juin 1914.

Producteurs d'alcool aux Etats-Unis

Le plus important est la U.S. Industrial Alcohol. Cette compagnie était contrôlée primitivement par les Distillers Securities, mais au début de la guerre cette dernière compagnie a vendu toutes les actions de la U.S. Industrial Alcohol qu'elle possédait. (A noter que les dividendes payés depuis par la U.S. Industrial dépassent notablement le prix auquel les actions ont été vendues, sans compter que les bénéfices mis aux réserves représentent d'autre part plus du double de ce prix de vente).

La U.S. Industrial Alcohol, outre sa distillerie tout à fait moderne de Curtis Bay (Baltimore), contrôle la Cuba Distilling Co. et la Wood Products Co.

La production annuelle de la U.S. Industrial Alcohol est d'environ 60 millions de gallons d'alcool à 95°.

L'autre groupe producteur qui vient immédiatement après comme importance, est la Distillers Securities Co. Cette compagnie avant la guerre produisait surtout des alcools de bouche et elle possède de nombreuses distilleries principalement dans l'Illinois, l'Indiana, l'Ohio et le Kentucky, c'est-à-dire dans la région productrice de maïs par excellence. La production annuelle des Distillers Securities est d'environ 36 millions de gallons d'alcool. Les opérations industrielles et commerciales sont conduites au nom des compagnies contrôlées qui comprennent:

1° La Standard Distilling & Distributing Co. qui à son tour contrôle les sociétés suivantes:

Atlas Distilleries à Peoria (Ill.)
Globe Distillery—à Peking (Ill.)
Majestic Dist. à Terre Haute (Ind.)
Louisiana Dist.—New Orleans, La.
Great Western Dist.—Peoria (Ill.)
Distillery No. 2—Covington, (Ky.)
James Walsh—Cincinnati, (O.)

Greendale Dist.—Lawrenceburg, Ind.
Clifton Springs—Cincinnati, O.
Commercial Dist.—Terre Haute, Ind.
Clarke Bros.—Peoria, Ill.
Hammond Dist.—Hammond, Ind.
Jas E. Pepper Dist.—Lexington, Ky.

2° L'American Spirits Mfg. qui contrôle:

La Great Western Distilleries et la Wollner Distilling Co. à Peoria (Ill.) et La Kentucky Distilleries.

Le total de la capacité annuelle de production de la U.S. Industrial Alcohol et des Distillers Securities représente environ 3,800,000 hectolitres d'alcool à 95°.

Voici les noms de quelques autres distilleries indépendantes:

Willow Springs Distillery—Omaha (Neb.)
Union Distilling Co.—Cincinnati (Ohio).
Elk Run Distillery Co.—Louisville (Ky.)
American Distillery—Peking (Ill.)
Glenmore Distilling—Owensboro (Ky.)
Wathen Distillery—Louisville, Ky.

Jefferson Distilling—New Orleans.
Mudlick Dist. Co., Cincinnati, Ohio.
Old 76 Distillery Co., Newport Ky.
Western Industries, California.
Industrial Distilling Co., Waterloo, N.Y.
American Alcohol Co.

Prix comparatifs de l'alcool, des mélasses de canne à sucre et du maïs

	Maïs à Chicago par Bushel	Prix moyen des mélasses importées aux E.-U. par gallon	Alcool à 95° à New-York par gallon
1913.....	\$0.61	\$0.042	34½ cents
1914.....	0.70	0.035	31½ "
1915.....	0.72	0.028	36 "
1916 1° Trimestre.....	0.75	0.020	53 "
2 ".....	0.77	0.050	57 "
2 ".....	0.85	0.050	47 "
4 ".....	0.98	0.050	57 "
1917 1 Trimestre.....	1.07	.....	.....
2 ".....	1.50	0.086	.....
3 ".....	2.00	0.066	.....
4 ".....	1.85	0.061	82 "
1918 1° Trimestre.....	1.28	.....	67 "
2 ".....	1.35	0.083	66 "
3 ".....	1.55	0.076	64 "
4 ".....	1.28	0.070	.....

A Baltimore et à la Nouvelle Orléans, les prix de l'alcool sont un peu moins élevés qu'à New York, la différence correspondant sensiblement au coût du transport de ces places à New York. Pour l'exportation, il est donc évident que les acheteurs européens ont intérêt à contracter leurs achats, soit à Baltimore ou Nouvelle Orléans. La U.S. Industrial Alcohol, pour trouver un débouché à sa production d'alcool depuis l'armistice, a breveté un mélange d'alcool, gasoline et benzol qu'elle vend maintenant sous le nom d'alco-gas pour remplacer la gasoline.

Ether sulphurique

Production en 1909.....	1,618,000 livres
1916.....	2,120,000 "

GAZ MOUTARDE.

Le Sulfure de Dichloréthyl (gaz moutarde) a été fabriqué aux Etats-Unis à l'arsenal d'Edgewood, à l'usine d'Hastings sur Hudson, à la National Aniline à Buffalo, et enfin à la Dow Chemical à Midland.

L'éthylène nécessaire était obtenu partout par décomposition de vapeurs d'alcool éthylique mélangées de vapeur d'eau passant sur un catalyseur de Kaolin chauffé entre 500 à 600°. L'addition de vapeur d'eau à l'alcool a pour but de rendre la réaction plus régulière. A l'arsenal d'Edgewood on avait installé 40 unités productrices d'éthylène et capables de suffire à la fabrication de 38 tonnes de gaz moutarde par 24 heures.

La combinaison du chlorure de soufre et de l'éthylène réalisée d'abord en maintenant la température entre 55°-60°, a été effectuée ensuite d'après le procédé anglais, en opérant en présence d'un excès de gaz moutarde servant de dissolvant, ce qui permet de maintenir la température vers 39°-40°.

Alcool Amytique

Les importations d'alcool amylique aux Etats-Unis (années au 30 juin) se comparent de la façon suivante:

	Quantités en livres	Valeur
1916.....	2,137,000	\$690,000
1917.....	1,618,000	629,000
1918.....	1,606,000	546,000

GLYCCL.

Ce produit a été proposé pour servir à la fabrication du dinitroglycol afin de remplacer la nitroglycérine. Le glycol peut remplacer également la glycérine dans divers usages de moindre importance. Des fabrications de Glyccl ont eu lieu aux Etats-Unis plutôt à titre expérimental, en l'essuyant par passage sur des substances de contact, chauffées (alumine), puis en traitant l'éthylène formé. Le dichloroéthane est finalement saponifié très facilement en glycol.

GLYCERINE.

La production de glycérine aux Etats-Unis, a atteint environ 45,000 tonnes en 1914 dont 30,000 tonnes de glycérine raffinée. En 1909, la production avait été élevée à 40000 tonnes et à 35,590 tonnes en 1904.

Pendant la guerre, les importations de glycérine aux Etats-Unis ont été constamment en décroissant, passant de 18,200 tonnes en 1913-1914, à 937 tonnes seulement pour l'année terminée le 20 juin 1918.

Importations de Glycérine

Années au 30 Juin	Livres
1913.....	34,413,000
1914.....	36,409,000
1915.....	17,620,000
1916.....	10,621,000
1917.....	4,122,000
1918.....	1,875,000

Avant la guerre, un tiers des importations américaines de glycérine provenait d'Angleterre et un autre tiers de France.

Les Etats-Unis ayant en main toutes les matières premières nécessaires pour suppléer à leur besoins, il est probable que leur affranchissement du marché anglais et du marché français est définitif. Quant au procédé de fabrication de la glycérine élaboré dans les laboratoires du gouvernement américain, sur des indications reçues d'Allemagne où ce procédé a été mis en œuvre pendant la guerre pour économiser les ressources très limitées de corps gras des empires centraux, on peut émettre quelques doutes sur la possibilité qu'il puisse concurrencer en temps paix la glycérine obtenue par saponification des corps gras.

Producteurs de Glycérine

Parmi les plus importants producteurs de Glycérine on peut citer :

Procter & Gamble Co.	Fairbanks & Co.
Swift & Co.	Jas. Kirk & Co.
Armour & Co.	Morris & Co.
Colgate & Co.	Southern Cotton Oil Co., etc.
Cudaby Packing Co.	

Prix

Parallèlement à la hausse des corps gras, la glycérine a triplé de prix pendant la guerre.

Cette hausse est attribuée par beaucoup de personnes entièrement aux demandes causées par la fabrication de la nitro-glycérine. Nous n'avons aucun chiffre en ce qui concerne les quantités de nitroglycérine consommées pour la fabrication des poudres sans fumée genre cordite, mais pour la dynamite, on peut voir par les chiffres des exportations américaines, que son rôle a été relativement assez faible durant la guerre.

Exportations Américaines de dynamite

	Livres	Valeur
1913.....	13,400,000	\$1,498,000
1914.....	11,296,000	1,213,000
1915.....	11,446,000	1,509,000
1916.....	18,681,000	4,173,000
1917.....	17,930,000	3,653,000

Prix de la Glycérine en cents par livre (Glycérine chimiquement pure)

1910.....	21	1913.....	19½		
1911.....	22¼	1914.....	21¼		
1912.....	18¼	1915.....	29¼		
		1915	1916	1917	1918
1° Trimestre.....		21½	49	50	62
2 ".....		19	57	52	60
3 ".....		22	36	59	58
4 ".....		59	52	65	56

Pour le 2° Semestre de 1918, les prix fixés par le gouvernement américain pour la glycérine employée dans les fabriques de dynamite sont :

60 cents par livre	pour août et Septembre 1918.
58 " " " "	octobre et novembre 1918
56 " " " "	décembre 1918.

Pour 1919 un prix de 50 cents avait été proposé, mais il n'a pas été accepté jusqu'ici par le gouvernement américain et la signature de l'armistice change complètement la question.

POUDRES ET EXPLOSIFS.

1° Explosifs pour l'industrie.

La consommation des poudres et explosifs aux Etats Unis pour travaux de mines, carrières, établissement de routes etc., se maintient aux environs de 250,000 tonnes par an. Le chiffre de 291,000 tonnes atteint en 1917 est dû à une activité exceptionnelle.

Consommation d'explosifs aux Etats Unis pour Usages Industriels (en courtes tonnes)

1912.....	245,000
1913.....	250,000
1914.....	225,000
1915.....	230,000
1916.....	252,000
1917.....	291,000

La poudre noire constitue encore la moitié des explosifs consommés aux Etats-Unis. Elle est employée principalement dans les charbonnages concurrentiellement aux explosifs de sûreté. La dynamite est réservée plutôt au contraire pour les mines et carrières autres que charbonnages et pour les travaux de construction (routes, chemins de fer, etc.).

Ainsi en 1917 les charbonnages américains ont consommé 118,000 tonnes de poudre noire, sur une production totale de 138,500 tonnes et 16,450 tonnes d'explosifs de sûreté sur une production totale de 21,520 tonnes.

La consommation des autres explosifs ne rentrant pas dans les deux catégories ci-dessus (dynamite etc.), a été en 1917 de 131,000 tonnes. Quoique les explosifs de sûreté figurent encore pour une proportion assez faible dans la consommation totale d'explosifs aux Etats-Unis, leur emploi fait cependant des progrès constants d'année en année. En 1907 il n'avait été employé dans les charbonnages américains que 1,050 tonnes d'explosifs à courte flamme. En 1912 la consommation de ces explosifs atteignait 9,000 tonnes et en 1917 on vient de voir que la consommation en avait été portée à 16,450 tonnes.

Si au lieu de considérer les explosifs consommés d'après leur nature, on se place au point de vue des industries qui les emploient, on trouve que ce sont les charbonnages qui consomment la moitié environ de tous les explosifs destinés à l'industrie. Les autres mines ou carrières en emploient le quart. L'autre quart va aux travaux de construction, etc.

2° Explosifs de guerre.

La fabrication de poudre et explosifs pour usages militaires était peu importante aux Etats-Unis jusqu'en 1914. Devant les demandes pressantes des alliés, elle a pris alors une ampleur considérable.

La fabrication de la poudre sans fumée doit présenter certaines garanties qui ne rendent pas désirable que sa production soit confiée à n'importe quelle usine plus ou moins improvisée pour la circonstance, quoique en temps de guerre la consommation rapide des explosifs permet de se montrer beaucoup moins sévère sur les conditions de stabilité à exiger. En tout cas, la fabrication de la poudre sans fumée est restée concentrée pour la plus grande partie dans les usines de la Du Pont de Nemours (environ 80%) et on pourra se reporter à l'étude qui est faite de cette organisation page 270, pour voir avec quelle rapidité la production de poudre aux Etats-Unis s'est mise au niveau des demandes.

Les poudres américaines diffèrent notablement des poudres françaises, non par leurs qualités essentielles, stabilité et résultats balistiques, mais par la nature du coton poudre employé et par leur forme physique. Les poudres américaines sont faites avec une seule catégorie de coton poudre (coton poudre double) et on leur donne la forme de cylindres perforés de petits trous à

l'intérieur parallèlement à l'axe. Pour les pièces autres que le 75, ce n'est qu'en 1918 que le gouvernement français s'est décidé à employer les poudres américaines. La production américaine de poudre durant les trois premières années de guerre a donc été confinée presque entièrement à la poudre à fusil et à la poudre pour 75.

Exportations américaines de poudre (en livres)

	Exportation Totales de poudre	Exportations pour la France de poudre	Coton Poudre
1913.....	284,000	.....	.....
1914.....	896,000	.....	.....
1915.....	84,358,000	.....	.....
1916.....	303,648,000	.....	.....
1917.....	446,540,000	69,232,000	34,543,000
1918.....	400,000,000	85,032,000	20,225,000

La quantité totale d'explosifs commandés à l'industrie par le gouvernement américain du 6 avril 1917 au 11 novembre 1918 s'est élevée à 821,376 courtes tonnes dont 378,060 courtes tonnes de poudre sans fumée. Sur ces commandes, l'industrie américaine avait livré au 1er décembre 1918, 165,350 courtes tonnes.

Situations des Commandes du gouvernement américain de poudre et explosifs au 1er décembre 1918 (en livres)

Produit	Commandé	Livré	Commandes à annuler	Restait à Livrer
Poudre sans fumée	756,120,000	168,510,914	453,485,000	134,124,086
Nitrate d'ammoniaque.....	286,090,000	46,370,000	216,880,000	22,840,000
Acide Picrique.....	228,752,000	10,498,694	206,393,306	10,860,000
Tolite.....	106,025,000	39,670,000	53,485,000	12,770,000
Total.....	1,642,571,997	330,693,150	1,119,314,340	192,744,507

L'industrie des explosifs étant maintenant une chose du passé, il n'y a pas lieu de s'étendre beaucoup sur ce sujet. On trouvera cependant ci-après quelques renseignements sur le coton poudre et la poudre. Quant à la tolite et à l'acide picrique, une étude très brève de ces produits est faite à leur place naturelle, parmi les produits dérivés du goudron de houille. (Voir pages 237 et 239). La valeur totale des exportations américaines de ces autres explosifs y compris le coton poudre, a atteint en dollars:

1913.....	\$ 651,000
1914.....	1,965,000
1915.....	95,130,000
1916.....	394,136,000
1917.....	262,252,000
1918.....	41,406,000

Coton Poudre

Usines productrices—

1) Du Pont de Nemours Powder Co.

Environ 80% de la production qui est de 200,000 tonnes métriques par an est employée par la Compagnie elle-même pour la fabrication de la poudre. Le reste est vendu ou sert à la fabrication d'articles divers (celluloid etc.). Le coton poudre fabriqué par la Cie. Dupont est du coton poudre soluble dont le teneur en azote est de 12.60% environ.

2 Aetna Explosives.

Les usines productrices de coton poudre sont situées à Gary (Indiana), Mont Union, (Pa.), Emporium et Drummondville.

Production totale—environ 1000 tonnes par mois. La production affectée à la fabrication de poudre, est du coton poudre soluble, tandis que le coton poudre vendu à l'extérieur était du coton poudre insoluble. La nitration se fait dans de grands pots où l'on traite 7 livres de linters par opération.

3 Maas & Waldstein, Usine à Newark (New Jersey)

Production mensuelle, 780 tonnes (coton insoluble). La nitration des linters blanchis se fait dans des turbines Selwig à paniers amovibles. Chaque opération porte sur 15 livres de coton.

4 Nixon Nitration Works à Metuchen (N.J.)

Production mensuelle, 400 tonnes. Nitration faite dans des turbines Selwig où l'on traite 30 livres de coton par opération.

Autres producteurs moins importants:

Celluloid Zapon Co.
Wright Chemical Co.
American High Explosives Co. à New Castle (Pa.)
American Powder Mills à Concord (Mass.)
O'Bannon Corporation à Philipedale.

(Le coton poudre produit à cette dernière Compagnie sert en temps normal à fabriquer du cuir artificiel).

Prix comparatifs des linters blanchis et des linters bruts en cents par livre (Prix par contrat)

	Linters Blanchis	Linters Bruts	Ecart
Juin 1915.....	9½	...	...
Septembre 1915.....	10	4½	5½
Janvier 1916.....	...	7	...
Mars 1916.....	13	7¾	5¼
Avril.....	13½	8½	5
Juillet 1916.....	14	8	6
Décembre 1916.....	14 1-8	8	6½
Janvier 1917.....	14½	8	6¼
Avril 1917.....	14¼	7¾	6½
Juin 1917.....	13¾	7¼	6½
Mars 1918.....	11¾	5¼	6½

L'écart entre les prix des linters bruts et des linters blanchis représente seulement le coût du blanchiment, mais aussi la perte de poids causée par blanchiment.

Prix comparatifs du coton poudre, des cotons blanchis à nitrer, du nitrate de soude et de l'acide sulfurique en cents par livre.

(100 livres de linters blanchis donnent 150 livres de Coton Poudre)

Prix	Coton Poudre titrant 13.10% d'azote	Cotons Blanchis livre	Nitrate de Soude 100 livres
1915.....	60	.....	\$2.15
1915.....	55	10	2.41
Septembre 1915.....	52½	10	2.92
Septembre 1916.....	40	14 1-8	2.90
1917.....	37	14¼	3.75
1918.....	44½	11¾	4.25

Poudre

La poudre sans fumée est fabriquée aux Etats-Unis exclusivement avec du coton poudre soluble. La production de poudre a du y atteindre environ 200.000 tonnes métriques en 1917, sur lesquelles à peu près 80% reviennent à la Société DuPont de Nemours et le reste se divise entre l'Aetna, la poudrerie de la marine américaine à Indian Head, etc.

Pour 1919, la production était destinée à dépasser très largement le chiffre de 1917 par suite des nouvelles et importantes installations que DuPont de Nemours était en train d'effectuer pour le compte du gouvernement américain.

Les usines de poudre sans fumée de la DuPont de Nemours sont situées dans le New Jersey aux points suivants: Carney's Point, Parlin, Haskell, Hopewell. L'usine de l'Aetna est à Mount Union (Pa.).

On peut estimer qu'en 1917-1918 le prix de revient de la poudre sans fumée aux Etats-Unis a dû atteindre 3.30 à 4 frs. par kilo. Le tableau ci-dessous qui indique les prix de vente comparativement aux prix des matières premières, permettra de se faire une idée du coût des matériaux entrant dans une livre de poudre, si l'on se rappelle que 100 kilos de poudre demandent notamment:

- 66 kos de coton blanchi,
- 38 kos à 60 kos d'alcool suivant l'efficacité de la récupération du mélange alcool éther pendant le séchage de la poudre,
- 0.5 de diphénylamine (en temps de paix on emploie davantage de diphénylamine, la conservation de la poudre devant être plus considérable)
- 90 à 150 kilos de nitrate de soude suivant la plus ou moins bonne récupération des acides résiduels de nitration,
- et 140 kilos d'acide sulfurique.

Variation des prix de la poudre sans fumée à canon et des des matières premières employées à la fabrication (1 gallon d'alcool pèse 6.9 livres).

	Poudre en cents par livre	Linters Blanchis cents par livre	Alcool à 90° par gallon	Nitrate de soude par 100 livres
Mars 1915	100	10	31	\$2.15
Novembre 1915	80	10	44	2.92
Mars 1916	78	13	57	3.90
Juillet 1916	55	14	47	3.07
Décembre 1916	53	14 1-8	62	3.12
Juin 1917	53	14 1/4	73	4.00
Janvier 1918	65	12	73	4.25
Juin 1918	53	11 3/4	66	4.25

On remarquera la marche inverse des prix de la poudre et des matières premières entrant dans la fabrication y compris le prix de la main d'œuvre.

De 1915 à 1918, les salaires des ouvriers qui représentent environ le 1-3 du prix de revient de la poudre, ont presque doublé. Le prix du nitrate de soude qui représente aux cours actuels (novembre 1918) environ 20% du prix de revient a également doublé. Il en est de même pour l'alcool qui représente actuellement 15% du prix de revient, et d'une façon générale tous les produits employés ont subi depuis trois ans des augmentations de 50 à 100%. Cependant, dans le même temps, le prix de la poudre sans fumée est tombé de \$1 par livre à moins de 50 cents par livre.

Les dirigeants de la Société DuPont se montrent très fiers de ces résultats qu'ils attribuent entièrement aux progrès réalisés dans la fabrication. En réalité les prix de vente de la poudre durant les deux premières années de la

guerre étaient exagérés, et en s'abaissant à environ 50 cents par livre, ils sont revenus simplement à un niveau plus normal si l'on tient compte du prix de revient.

Il est probable qu'en 1916 le prix de revient de la poudre aux usines DuPont devait être plutôt inférieur que supérieur à 20 cents par livre, amortissements non compris et qu'en 1918 ce prix de revient devait s'être accru d'environ 60 à 80%, malgré les perfectionnements apportés à la fabrication.

Pour contrôler ces estimations dans une certaine mesure, on peut se baser sur certains chiffres qui ont été donnés par la Société DuPont de Nemours dans ses rapports annuels.

Capacité annuelle de la Société DuPont de Nemours

Capacité de production annuelle de la Compagnie.

	Poudre en lbs.	Explosifs en lbs.	Coton Poudre en dehors de celui nécessaire pour la poudre livres
1914.....	7,350,000	12,000,000	3,000,000
1915.....	99,000,000	18,000,000	32,000,000
1916.....	332,000,000	42,000,000	54,000,000
1917.....	370,000,000	42,000,000	80,000,000

	Chiffre d'affaires	Bénéfices
1914—estimation.....	\$20,000,000	\$5,603,000
1915—estimation.....	105,000,000	57,840,000
1916.....	318,846,000	82,013,000
1917.....	269,842,000	49,113,000

On voit ainsi qu'en 1915, le bénéfice annoncé a représenté 50% du chiffre des ventes. Mais comme ce bénéfice est indiqué après l'amortissement d'une partie des travaux neufs et la constitution de réserves, un bénéfice de 70% des prix de vente de la poudre en 1915 n'est pas en désaccord avec ces chiffres.

Pour 1917, voici comment on peut arriver à se faire une idée approximative du prix de revient d'après les chiffres ci-dessus. Les bénéfices accusés par la Société ont été de \$49,100,000. La Société n'indique pas combien il a été prélevé pour les impôts, amortissements et réserves diverses, avant d'arriver à ce chiffre. Pour essayer d'estimer les bénéfices réels, voici les approximations que l'on peut faire:

Absorbé par les impôts sur les bénéfices d'après les barèmes de 1917 environ \$26,000,000. Augmentation des réserves portées au bilan de 1916 à \$12,200,000 et au bilan de 1917 à \$55,000,000. Accroissement obtenu par prélèvement sur les bénéfices de 1917, \$12,800,000. On peut estimer d'autre part que les intérêts reçus et les bénéfices réalisés sur les fabrications autres que le coton poudre ou la poudre, ont atteint environ \$12,000,000. On pourrait dans ces conditions rétablir très approximativement les bénéfices réalisés sur la poudre et le coton poudre comme suit:

Bénéfices accusés.....	\$49,100,000
Impôts de guerre.....	26,000,000
Augmentation des réserves.....	12,800,000
Total.....	\$87,900,000
Intérêts et bénéfices divers.....	12,000,000

Bénéfices estimés sur poudre et coton poudre \$75,900,000

Rapportés à 400 millions de livres, cela représente un bénéfice de près de 20 cents par livre. Pour un prix de vente d'environ 50 cents par livre, cela présenterait un prix de revient de 31 cents par livre de poudre ou coton poudre.

Comparativement à l'Aetna, ce prix de revient est très bas, mais il faut tenir compte que la Société DuPont fabrique elle-même une grande partie de ses acides. Par suite en outre d'une organisation industrielle moins bonne, on peut estimer qu'à l'Aetna le prix de revient dépasse d'au moins 30% le prix de revient de la Société DuPont.

Celluloid

Les importations de celluloid aux Etats-Unis, déjà faibles avant la guerre, sont tombées à très peu de chose depuis et ont été remplacées par des exportations lesquelles ont triplé d'importance.

En 1914, il avait été produit aux Etats-Unis pour \$13,895,000 de celluloid, d'objets en celluloid et de soie artificielle à base de nitro cellulose. Sur cette production \$8,876,000 revenaient directement au celluloid (vendus sous le nom de celluloid, pyroxylin, fiberloid, viscoloid, xylonite, etc). En tenant compte d'un excédent d'exportations sur les importations de \$800,000, cela indique une consommation intérieure annuelle de celluloid de \$8,000,000 environ.

	Valeur des Expor- tations de Cellu- loid	Valeur des Impor- tations de Cellu- loid
1913.....	1,639,000	295,000
1914.....	1,387,000	570,000
1915.....	722,000	373,000
1916.....	2,328,000	126,000
1917.....	3,112,000	53,000
1918.....	3,744,000	.....

A noter que les articles en celluloid fabriqués par certaines maisons américaines notamment par la DuPont de Nemours, sont bien supérieurs comme aspect aux articles similaires manufacturés en France. Les imitations d'écaille et d'ivoire de la DuPont de Nemours sont tout à fait remarquables et leur linge en celluloid (cols et manchettes), donne l'illusion complète à la vue du moins, de cols ou manchettes en toile.

Malgré cela et malgré aussi que les cols et manchettes en celluloid soient désignées parfois sous le nom de linge américain, ces derniers articles ne sont pas d'une vente très courante aux Etats-Unis où ils sont regardés avec la même défaveur qu'en Europe.

FORMOL.

Les principaux producteurs sont:

Rossler & Haselacher Co.
Standard Chemical Iron & Lumber Co.,
Toronto.

Melville Corbett Co., St. Marys' Pa.
Cleveland Cliffs Iron Co.
National Electrolytic Co.

Production:

En 1914 la production américaine de formol a atteint 8, 426,000 livres valant \$655,000, contre 3,793,000 livres valant \$363,000 en 1909.

Importations:

Droit de douane, 1 cent par livre. Les importations aux Etats-Unis généralement insignifiantes, sont montées brusquement à 235,000 livres en 1915, pour redescendre ensuite à 179,000 livres en 1917, puis à 24,000 livres en 1918.

Expéditions de formol des Etats-Unis en France en 1918, 600,000 livres.

Prix en cents par livre pour le formol à 40%.

	1° Trim.	2° Trim.	3° Trim.	4° Trim
1917.....	13½		16½	17½
1918.....	19½	18½	16½	18

Au cours de 1918 le prix du formol a été fixé par le gouvernement américain à 16¼ cents par livre f.o.b. usine. Cours en janvier 1919, 20 cents environ.

Hexaméthylène tétramine.

Quoique ce produit ait été largement employé pour neutraliser certains gaz toxiques, les Etats-Unis n'ont pas été appelés à fournir pendant la guerre de grandes quantités d'hexaméthylène tétramine, les demandes portant exclusivement sur la formaldehyde ou le trioxyméthylène, malgré l'avantage qu'il y aurait eu dans le premier cas à remplacer le formol qui contient 60% de matières inertes, par l'hexaméthylène tétramine.

Acétone

L'acétone a pris une certaine importance depuis la guerre comme dissolvant (acétate de cellulose, cordite). On n'a pas de chiffre exact sur la production actuelle des Etats-Unis. En 1914 elle était de 5,212 tonnes et en 1909 de 3,880 tonnes. Au mode usuel de production consistant à partir de l'acétate de chaux provenant de la distillation du bois, s'ajoute maintenant le procédé employé par la Canadian Electro Products et qui consiste à partir de l'acétate de chaux obtenu au moyen de l'acétylène.

Producteurs d'acétone

Canadian Electro Products Co., Shawinigan.
DuPont Chemical Works.
Industrial Chemical Co.
Ruessler & Hasselacher.
Standard Chemical Iron & Lumber Co., Toronto.
U. S. Industrial Chemical Co.
British Acétone, Toronto.
Cleveland Cliffs Iron Co., Cleveland.

Delta Chemical Co., Wells, Mich.
Desmond Charcoal & Chemical Detroit.
W. S. Gray:—
Keery & Co., Hancock.
Mallinckrodt Chemical Works, St. Louis.
Mellville Corbett Co., St. Marys, Pa.
Wood Products Co., Buffalo.
Wyoming Chemical Co.

Acétate de Chaux

La production totale d'acétate de chaux aux Etats-Unis a été de 81,800 courtes tonnes en 1914, contre 70,700 courtes tonnes en 1909 et 43,400 tonnes en 1904. Les principaux Etats producteurs sont ceux de Pennsylvanie, Michigan et New York.

Production par Etat (en tonnes de 2000 livres)

	1909	1914
Michigan.....	16,450	28,900
New York.....	12,250	9,700
Pennsylvanie.....	34,800	38,600
Divers.....	2,600	4,600

Producteurs

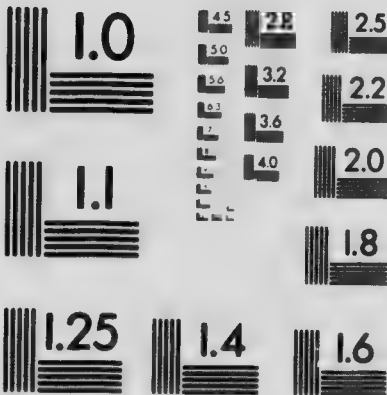
On trouvera une liste des producteurs à "Produits de Distillation du Bois" avec la capacité de traitement de leur usine. En ce qui concerne plus particulièrement l'acétate de chaux il faut signaler:

	Capacité de production d'acétate de chaux par 24 heures
Lake Superior Iron & Chemical Co., Detroit.....	100,000 lbs.
Boyne City Chemical Co., Boyne, Mich.....	22,000
Cleveland Cliffs Iron Co., Cleveland Ohio.....	32,000
East Jordan Chemical Co., East Jordan Mich.....	20,000
Haffney Wood Products Co., Bradford, Pa.....	15,000
Leystone Wood Products Co., Clan, N.Y.....	22,000
Ray, Wm., New York.....	24,000
Ashek Chemical & Iron Co., Wells, Mich.....	24,000
Standard Chemical Iron & Lumber Co., Toronto, Ont....	.....



MICROCOPY RESOLUTION TEST CHART

(ANSI and ISO TEST CHART No. 2)



APPLIED IMAGE Inc

1653 East Main Street
Rochester, New York 14609 USA
(716) 482 - 0300 - Phone
(716) 288 - 5989 - Fax

Exportations:

Les exportations d'acétate de chaux ont diminué continuellement depuis 1913 année où elles s'élevaient à 36,000 tonnes évaluées à \$2,221,000.

En 1914 elles sont tombées à 31,000 tonnes évaluées \$1,460,000, puis en 1915 à 11,100 tonnes valant \$486,000. En 1916 et 1917 les exportations ont encore regressé avec 8,500 tonnes évaluées \$961,000 en 1916, et 5800 tonnes évaluées à \$607,000 en 1917.

Prix de l'acétate de chaux (en cents par livre)

	1° Trim.	2° Trim.	3° Trim.	4° Trim.
1913.....	2¼	2¼	2¼	1¾
1914.....	1½	1¼	1¼	1½
1915.....	1¾	2¼	3½	4½
1916.....	6½	6½	6½	3½
1917.....	3¼	4¼	5¼	5½
1918.....	...	4	4	...

En juin 1918 le gouvernement américain a fixé le prix de vente de l'acétate de chaux à 4 cents par livre.

Acide Acétique

Le nombre d'usines productrices n'a guère augmenté, mais leur production s'est beaucoup accrue.

Le dernier chiffre officiel publié donne la production de 1914 qui a été de 34,000 tonnes, contre 14,000 tonnes en 1904. Depuis, la production a fait de nouveaux progrès par suite des demandes principalement pour l'acétate de cellulose.

Une filiale de la Shawinigan Water & Power Co., à Shawinigan, Canada, la Canadian Electro Products Co., a commencé en 1916 à produire de l'acide acétique synthétique à raison de 300 tonnes par mois qui étaient cédées au gouvernement anglais. Depuis, la production a encore été accrue et actuellement le tonnage mensuel exporté par la compagnie serait d'environ 700 tonnes anglaises.

Le gouvernement américain ayant réalisé la nécessité d'obtenir de son côté une quantité importante d'acide acétique, a conclu un contrat au début de 1918 avec la Canadian Electro Products Co., pour construire une nouvelle usine qui doit être mise en marche incessamment. Pour mémoire nous rappellerons que le procédé employé par la Canadian Electro Products consiste à faire d'abord l'aldéhyde acétique par action de l'acétylène sur l'acide sulfurique en présence d'un sel de mercure, puis ensuite à oxyder l'aldéhyde acétique par l'air en présence d'un catalyseur.

Le carbure de calcium nécessaire aux opérations est fabriqué à Shawinigan Falls même par la Canada Carbide Co.

Principaux Producteurs d'acide acétique.

Grasselli Chemical Co.
J. T. Baker Chemical Co., Philippsburg, N.Y.
Canadian Electro Products Co., Shawinigan Falls, P.Q.
Cleveland Cliffs Iron Co., Cleveland, Ohio.
Nangatuck Chemical Co., Nangatuck, Conn.
Sherwin Williams Co., Cleveland, Ohio.
Dow Chemical Co., Midland, Michigan.

Mallinckrodt Chemical Works, St. Louis.
General Chemical Co.
Harrisons Inc., Philadelphia, Pa.
Hellenic Chemical & Color Co., N.Y.
Pennsylvania Salt Manufacturing Co., Philadelphia, Pa.
Standard Chemical Iron & Lumber Co., Toronto, Ont.

Les prix de l'acide acétique ont subi aux Etats-Unis de très larges fluctuations depuis la guerre comme le montrent les chiffres ci-dessous qui donnent les prix de l'acide à 28% en cents et par livre.

	1° Trim.	2° Trim.	3° Trim.	4° Trim.
1914.....	1½	1.40	1.40	1.40
1915.....	1½	1¾	2¼	3¾
1916.....	6½	5	4½	3¾
1917.....	3¼	4½	4¾	5
1918.....	...	4.40	4.40	...

Le prix actuel fixé par le gouvernement américain est de 15¾ cents par livre pour l'acide ordinaire compté à 100%. Pour l'acide à 38% cela représente donc un prix de $15.75 \times 28 \div 100 = 4.41$.

Le prix de l'acide glacial a été fixé à 19 cents la livre.

Acide Oxalique

Le plus gros producteur d'acide oxalique aux Etats-Unis, est l'American Alkali & Acid Co., à Bradford, Pa. Parmi les autres fabricants on peut citer: The Roessler & Hasslacher Chemical Co., The Solvay-Process Co., Syracuse, N. Y.; Mallinckrodt Chemical Works, St. Louis. Avant la guerre l'Allemagne fournissait les trois quart de l'acide oxalique importé aux Etats-Unis.

En livres (années au 30 juin)	Importations américaines totales	Importations d'Allemagne
1913.....	8,136,000	6,020,000
1914.....	8,507,000	6,668,000
1915.....	4,525,000	3,504,000
1916.....	536,000	80,000
1917.....	1,084,000	.....
1918.....	792,000	.....

La hausse considérable de l'acide oxalique pendant la guerre s'explique facilement par les chiffres ci-dessus. Mais ce qui est moins compréhensible, c'est que les hauts prix aient pu se maintenir pendant les dernières années de la guerre, alors que les Etats-Unis disposent de toutes les matières nécessaires à sa fabrication.

Prix de l'acide oxalique (en cents par livre)

	1° Trim.	2° Trim.	3° Trim.	4° Trim.
1914.....	7½	7½	13	12½
1915.....	12	18	34	48
1916.....	58	67	56	52
1917.....	41	43	44	42
1918.....	43	41	40	...

ACIDE CITRIQUE.

L'industrie de l'acide citrique aux Etats-Unis paraît ne faire aucun progrès. Ainsi en 1904 il y avait 4 usines produisant 2,265,000 livres par an. En 1905 il y avait une usine de plus, mais la production était tombée à 2,102,000 livres. En 1914 la production s'est relevée à 2,658,000 livres avec 4 usines en fonctionnement. La guerre a modifié ceci comme l'indique une comparaison des importations d'acide citrique et de citrate de chaux.

Importations

	Acide Citrique	Citrate de Chaux
1914.....	652,900 livres	2,557,000 livres
1916.....	172,000 "	8,127,000 "
1917.....	157,000 "	6,361,000 "

Producteurs:

Arthur Bros., Los Angeles, Calif.
Hun-Knecht-Helmann Co., San Francisco.

Citro Chemical Co., Maywood, N.Y.
Mallinckrodt Chemical Works, St. Louis.

Prix de l'acide citrique en barils (en cents par livre)

	1° Trim.	2° Trim.	3° Trim.	4° Trim.
1917.....	59	59	62	61
1918.....	65	77	72	..

Acide Tartrique

Importations (en livres)

	Acide tartrique	Crème de tartre
1914.....	827,000	812,421
1916.....	199,000	38,588
1917.....	268,000	98,609

Producteurs:

Harshaw Fuller & Goodwin Co., Cleveland.
Tartar Chemical Works, N.Y.

Stauffer Chemical Co., San Francisco.
Mallinckrodt Chemical Works, St. Louis.

Prix de l'acide tartrique en cents par livre.

	1913	1914	1915	1916	1917	1918
1° Trim.....	30	31¼	37½	58	66	71
2 ".....	30	30	42	66	75	70
3 ".....	31½	60	46	66	78	80
4 ".....	31½	45	47	66	76	..

Acides organiques divers (série grasse)

Importations en livres (année au 30 juin)

	1914	1916	1917
Acide formique.....	84,901	131,719	385,463
Acide lactique.....	.....	224,700	13
Acide Oxalique.....	1,617,000	522,000	1,183,000
Acide Valerianique.....	1,161	600	50

INDUSTRIE SUCRIERE AMERICAINE.

La production de sucre aux Etats-Unis est d'environ 1,000,000 de tonnes par an. Il y a une douzaine d'années, la production du sucre de canne représentait 40% de la production américaine et le sucre de betterave 60%, mais plus récemment la production de la canne à sucre aux Etats-Unis a décliné, tandis que progressait la culture de la betterave, si bien qu'actuellement le sucre de betterave représente les trois-quarts de la production américaine.

La consommation américaine dépassant 4,000,000 de tonnes, les Etats-Unis doivent faire appel pour les trois quarts de leur consommation à des importations de sucre brut de Cuba, d'Hawaii, de Porto Rico et des Philippines, ce sucre brut étant raffiné aux Etats Unis.

Quant aux importations d'Allemagne et d'Autriche-Hongrie, même avant la guerre elles variaient beaucoup d'une année à l'autre et ne dépassaient que rarement 100,000 tonnes par an.

Fabrication du sucre de betteraves aux Etats-Unis

Les Etats producteurs sont situés à l'Ouest (Californie, Colorado, Utah, Idaho, Michigan, Wisconsin). La production américaine de sucre de betterave qui était inférieure à 100,000 tonnes jusqu'en 1900, dépassait 500,000 tonnes en 1909, et en 1917 et 1918 elle était de 765,000 et 740,000 courtes tonnes respectivement. Ce développement rapide est dû d'ailleurs pour beaucoup aux encouragements reçus par cette industrie sous la forme de tarifs douaniers protecteurs.

Caractéristiques de l'industrie du sucre de betteraves aux Etats-Unis

Teneur en sucre des betteraves. Varie de 15% à 16½% en moyenne, mais en Californie les teneurs sont notablement supérieures: 16.07% à 19%. **Sucre extrait des betteraves** varie de 11.50% à 13.70%. **Production de betteraves par acre:** 8 à 14 courtes tonnes de betteraves par acre.

Coût de production

Le coût moyen de production de 100 livres de sucre de betterave durant les cinq années 1909 à 1914, a été de \$3.76 d'après la Commission de Commerce Fédéral qui s'est livrée à une étude approfondie sur ce sujet au moyen des chiffres qui lui ont été fournis par les différents producteurs. On trouvera ci-contre le détail de ce prix de revient moyen qui comprend, pour 100 livres de sucre: \$2.52 pour l'achat des betteraves, \$0.1968 pour les dépenses de combustible, et \$0.2783 pour la main d'œuvre aux usines.

Pour montrer dans quelle mesure le coût de production du sucre de betteraves a progressé depuis, il suffit de se reporter aux rapports de l'American Beet Sugar Co. qui possède des sucreries importantes en Californie et dans le Colorado et produit environ 100,000 tonnes de sucre par an. Le prix de revient par livre qui était de 3.10 cents pour la campagne 1914-1915, a atteint 3.56 cents en 1916-1918; 3.40 en 1916-1917 et enfin 4.20 en 1917-1918.

COUT MOYEN DE PRODUCTION DE 100 LIVRES DE SUCRE DE BETTERAVES PENDANT LES CINQ ANNEES

1909 A 1914.

ETATS	Nom- bre d'u- sines.	Coût des bette- raves.	Com- bus- tible.	Chaux	Em- bal- lages.	Maté- riaux divers.	Répa- rations	Main d'œu- vre.	Frais géné- raux.	Impôts et as- surance	A déduire Valeur des Sous- Produits, etc.	Amor- tisse- ments	Coût Total.
Californie.....	11	\$2.0461	\$0.1801	\$0.1182	\$0.0646	\$0.1962	\$0.2561	\$0.1873	\$0.1873	\$0.0531	\$0.1722	\$0.21	\$3.2726
Cotorado.....	17	2.4737	.1621	.0789	.1145	.0521	.1673	.2558	.2277	.0599	.2043	.20	3.7380
Wisconsin.....	5	3.5033	.2479	.0742	.1268	.0529	.2311	.3375	.2049	.0651	.4659	.39	4.8760
Michigan.....	14	3.1653	.2119	.0504	.1305	.0468	.1663	.2929	.1658	.0559	.3959	.25	4.1834
Ohio.....	5	3.4092	.2022	.0447	.1433	.0758	.1478	.4582	.1824	.0469	.4546	.32	4.6230
Montana-Nebraska	3	2.4798	.1882	.0521	.1178	.0546	.1681	.2935	.2167	.0539	.1903	.19	3.6878
Utah-Idaho.....	12	2.1359	.2305	.0407	.1141	.0400	.2038	.2588	.1743	.0751	.1733	.26	3.4256
autres Etats.....	7	2.9025	.3766	.0998	.1240	.9776	.2575	.3926	.2791	.0678	.3313	.62	5.0193
Moyenne pour les Etats-Unis.....	74	2.5247	.1968	.0681	.1201	.0544	.1842	.2783	.1980	.0590	.2464	.26	3.7641

Fabrication du sucre de canne aux Etats-Unis

La culture de la canne à sucre aux Etats-Unis est concentrée dans la Louisiane et est en décroissance depuis une dizaine d'années. Le rendement de canne à sucre par acre est d'environ 18½ tonnes. Le coût de production de la canne à sucre avant la guerre, était en moyenne de \$70 à \$85 par acre cultivé et de \$4 à \$4.50 par tonne de canne à sucre produite.

Des chiffres recueillis par le bureau du Commerce à Washington, il résulte que pour les années 1909 à 1910 le coût moyen de production de 14 à 23 usines (suivant les années) a été 3.63 cents par livre de sucre en 1909-1910 3.72 cents par livre de sucre en 1910-1911, et enfin 4.39 cents par livre de sucre en 1911-1912. Le prix élevé de la production durant la campagne 1911-1912 vient d'un rendement inférieur des cannes à sucre. (133 livres de sucre et 6.23 gallons de mélasses par tonnes de canne en 1911-1912 contre une moyenne de 152 livres de sucre et 5.30 gallons de mélasses pour les deux années précédentes

Coût de production par livre sucre de canne (en cents)

	1909-1910	1910-1911	1911-1912
Nombre d'usines.....	14	15	23
Tonnes de cannes traitées.....	792,000	960,000	1,425,000
Livres de sucre obtenu.....	123,887,007	141,609,000	189,713,000
Coût de la canne par livre de sucre	2.67	2.77	3.40
Main-d'œuvre.....	0.21	0.22	0.25
Combustible.....	0.15	0.13	0.15
Chaux, soufre, etc.....	0.02	0.02	0.02
Emballages.....	0.06	0.07	0.06
Salaires des employés.....	0.05	0.05	0.06
Impôts et assurance.....	0.05	0.05	0.06
Dépenses diverses.....	0.14	0.13	0.12
Réparations et entretien.....	0.22	0.25	0.25
Dépenses par livre de sucre.....	3.62	3.72	4.39

En 1917-1918 le prix de revient établi dans les mêmes conditions que ci-dessus, ferait ressortir des dépenses d'environ 5.75 cents par livre de sucre, soit une augmentation d'environ 50%.

Droits de douane sur le sucre aux Etats-Unis.

Comme en Europe, l'industrie sucrière américaine est liée étroitement à la politique douanière. Aux Etats-Unis celle-ci a varié très souvent. En octobre 1913 le bill Underwood Simmons a placé un droit de douane de 0.75 cent sur le sucre renfermant 75% de saccharose, et un droit additionnel de 0.026c par livre pour chaque degré de polarisation additionnel. Cependant les sucres de Cuba jouissent d'un rabais des droits de 20% et le droit pour le sucre de Cuba à 96° était ainsi de 1.0048 cent par livre, au lieu de 1.256 cent pour le sucre d'autres provenances. Le bill Underwood, prévoyait de plus qu'à partir du 1er mai 1916 tous les sucres admis aux Etats-Unis ne paieraient plus aucun droit, mais peu avant l'entrée en vigueur de cette clause, celle-ci fut supprimée par une nouvelle loi approuvée le 22 avril 1916.

Prix du sucre aux Etats-Unis.—Récolte de 1917-1918

Il est impossible de rendre compte de l'industrie sucrière américaine pendant la guerre, sans indiquer dans leurs grandes lignes les arrangements conclus par l'administration américaine pour l'achat des sucres cubains qui servent de régulateurs aux prix du sucre aux Etats-Unis.

Vers la fin de 1917, un accord est intervenu entre les producteurs cubains et l'administration américaine pour fixer le prix d'achat de la récolte cubaine de la saison 1917-1918 à 4.60c par livre de sucre non raffiné (96° test centrifugal) f.o.b. ports Cubains du Sud.

Sur cette base les prix furent fixés à 4.985 cif ports américains et 6.005 cif ports américains droits acquittés, mais en juin 1918 ces prix furent élevés de 0.05c par livre pour tenir compte de l'augmentation des assurances maritimes, si bien que les prix devinrent 5.035 cif ports américains et 6.055 cif ports américains droits acquittés.

Prix du sucre de la récolte 1918-1919.

Pour la nouvelle récolte 1918-1919, le prix de 4.60 pour l'ancienne récolte a été porté à 5.50 f.o.b. Cuba. Sur cette base, l'administration américaine a annoncé le 9 septembre 1918 que le prix du sucre brut de canne serait de 7.28c par livre cif ports américains droits acquittés, et le prix du sucre granulé serait de 8.82 c par livre f.o.b. raffinerie, la différence de 8.82-7.28=1.54 par livre étant la marge allouée aux raffineurs. En réalité ces derniers prix sont plus élevés que ne le comporte le prix de 5.50 f.o.b. Cuba. En effet on peut figurer:

Prix du sucre f.o.b. Cuba.....	5.50c
Transport de Cuba aux Etats-Unis.....	0.45c
Droits.....	1.0048
Total.....	6.9548

Mais les raffineurs ont été obligés de remettre la différence à la Commission d'Egalisation des Prix du Sucre.

Marge Laissée aux Raffineries de sucre aux Etats-Unis

Pour faire ressortir avec quelle marge travaillent les raffineries américaines, il suffit de comparer les prix du sucre brut essoré 96° avec celui du sucre raffiné granulé.

Prix en cents par livre.

	Prix du sucre non raffiné 96°	Prix du sucre Raffiné granulé	Différence pour les raffineurs
1900.....	4.57	5.33	0.76
1905.....	4.28	5.26	0.98
1910.....	4.19	4.96	0.77
1913.....	3.50	4.27	0.77
1914.....	3.84	4.71	0.87
1915.....	4.65	5.56	0.91
1916.....	5.79	6.88	1.09
1917-1918.....	6.005	7.305	1.30
1918-1919.....	7.28	8.82	1.54

PROVENANCE DU SUCRE CONSOMME AUX ETATS-UNIS (en Tonnes de 2,000 livres).

PROVENANCE.	1905-6	1911-12	1912-13	1913-14	1914-15	1915-16	1916-17	1917-18
Production Indigène.								
Canne.....	383,040	360,874	162,574	300,537	246,619	138,620	310,900	
Betteraves.....	312,921	599,500	692,556	733,401	722,054	874,220	820,657	
Total.....	695,961	960,374	855,130	1,033,938	968,673	1,012,840	1,131,557	
Production des Dépendances								
Américaines.								
Hawaii.....	373,301	602,733	542,581	557,375	640,431	568,580	581,300	
Porto-Rico.....	205,272	367,145	382,710	320,626	294,461	424,882	488,690	
Philippines.....	34,687	217,785	101,590	58,375	163,421	108,595	133,945	
Total.....	613,260	1,187,663	1,026,971	936,376	1,098,313	1,102,057	1,203,935	
Importations.								
Importations de Cuba.....	1,390,950	1,593,315	2,155,872	2,463,303	2,392,444	2,575,425	2,335,000	2,280,000
Importations autres pays.....	564,029	241,183	112,550	11,712	154,608	241,050	....	....
Total.....	1,904,979	1,834,498	2,768,422	2,475,015	2,547,052	2,816,475	2,532,400	2,365,000
Exportations à déduire.								
Consommation américaine.....	18,503	51,407	33,285	48,431	300,052	832,948	634,200	288,000
	2,345,697	3,931,128	4,117,238	4,395,898	4,313,986	4,098,424	4,233,700	....
Production mondiale de sucre.....	15,620,900	17,792,000	20,394,000	20,986,000	20,755,000	18,547,000	18,572,000	
Consommation des Etats-Unis %	20.8	22.1	20.2	20.9	20.8	21.5	22.8	
de la production totale.....								
Consommation de sucre aux Etats-Unis par habitant (en livres)...	75	82	85	89	86	78	82	

GLUCOSE ET AMIDON.

La fabrication du glucose et de l'amidon se fait aux Etats-Unis surtout à partir du maïs. Le producteur principal de cette catégorie de produits est la Corn Products Co. qui résulte de la consolidation en 1901 d'un grand nombre de compagnies indépendantes. Le procès en dissolution de la Cie qui était pendant devant la cour suprême des Etats-Unis, vient d'être réglé à l'amiable entre l'administration et la compagnie, à condition que celle-ci vende un certain nombre de ses usines.

D'autre part, la Distiller's Securities Co. en raison de l'insertion dans la constitution américaine d'un article interdisant la vente de toute boisson alcoolique à partir du mois de janvier 1920, envisage l'adaptation de quelques unes des ses distilleries à la fabrication du glucose à partir du maïs.

En 1914 il a été employé aux Etats-Unis à la fabrication du glucose et de l'amidon 1,244,400 tonnes de maïs contre 1,120,000 tonnes en 1909. Les autres matières amylacées employées en 1914, ne figurent que pour 85,000 tonnes de pommes de terre et 7,100 tonnes de blé.

Les divers produits obtenus avec les quantités ci-dessus ont été pendant la même année 1914:

287,000 tonnes d'amidon de maïs
11,700 tonnes de fécule de pommes de terre
11,500 tonnes d'amidons divers
87,200 tonnes de glucose et pour \$18,541,000 de sirops de glucose
4,430 tonnes d'huile de maïs
et enfin pour près de \$11,000,000 de sous produits divers (tourteaux, etc.)

On aura une idée assez approchée du coût de transformation aux Etats-Unis, en notant qu'en 1914, la valeur des matières amylacées employées aux fabrication ci-dessus, a été de \$31,000,000 et la valeur des produits fabriqués a atteint \$52,000,000 dont \$38,619,000 reviennent au glucose et \$14,000,000 à l'amidon.

Importations d'amidon

	Livres	Valeur en Dollars
1913.....	16,710,000	\$458,000
1914.....	15,153,000	409,000
1915.....	13,233,000	244,000
1916.....	2,467,000	124,000
1917.....	20,647,000	973,000
1918.....	23,852,000	1,673,000

Avant la guerre les importations d'amidon provenaient surtout d'Allemagne et de Hollande. La guerre a amené leur remplacement par des importations du Japon qui en 1917, a fourni près de 90% des quantités importées.

Exportations d'amidon

	Livres	Valeur en Dollars
1913.....	110,897,000	\$2,610,000
1914.....	76,714,000	1,825,000
1915.....	107,336,000	2,939,000
1916.....	210,185,000	5,577,000
1917.....	146,424,000	4,721,000
1918.....	74,100,000	4,548,000

Plus de la moitié des exportations d'amidon sont constituées de "corn-starch" qui est l'amidon fabriqué avec le maïs. L'Angleterre reçoit environ 70% des exportations américaines d'amidon.

Les importations de glucose aux Etats-Unis sont très faibles, mais les exportations se chiffrent par \$3,000,000 à \$5,000,000 annuellement.

Exportations de sirop de glucose (Corn Syrup)

	Livres	Valeur en Dollars
1913.....	158,365,000	\$3,682,000
1914.....	162,680,000	3,766,000
1915.....	125,434,000	3,103,000
1916.....	148,523,000	3,773,000
1917.....	170,025,000	5,961,000
1918.....	80,970,000	4,949,000

Exportations de glucose

	Livres	Valeur en Dollars
1913.....	41,783,000	\$970,000
1914.....	36,850,000	800,000
1915.....	23,027,000	782,000
1916.....	37,883,000	962,000
1917.....	44,948,000	1,398,000
1918.....	16,887,000	1,045,000

Comme pour l'amidon, c'est l'Angleterre qui reçoit la plus grande partie des exportations américaines de glucose. La forte diminution observée en 1918 n'est pas due à une diminution de la demande comme on peut bien penser.

FABRICATION DU PAPIER.

La quantité de produits celluloseux traités aux Etats-Unis en vue de leur transformation en pâte à papier, est d'environ 17 millions de mètres cubes par an. Plus de la moitié des bois traités sont transformés en pâte par le procédé au sulfite. 30% sont transformés en pâte mécanique et environ 14% sont traités par la soude caustique. Quant au procédé au sulfure de sodium, son usage ne s'est pas encore beaucoup répandu.

Matières premières employées.

En 1914 il a été employé à la fabrication de la pâte à papier aux Etats-Unis 4,471,000 cordes de bois valant \$39,408,000. La plus grande partie est fournie par le Spruce avec 1,893,000 cordes de production indigène et 768,000 cordes importés. La production de spruce aux Etats-Unis reste maintenant stationnaire malgré la hausse des prix par suite de la mise en coupe de la plus grande partie des forêts d'accès suffisamment facile.

En 1899, le coût moyen d'une corde de spruce destiné à la fabrication de la pâte à papier, était de \$4.81, en 1904 de \$6.90, en 1914 de \$9.36, et en 1918 d'environ \$20 actuellement.

Bois employé aux Etats-Unis pour la fabrication de la pâte à papier (en cordes) 1914.

	Cordes	Valeur
Provenance indigène:		
Spruce.....	1,893,000	\$17,893,000
Peuplier.....	328,000	2,714,000
Hemlock.....	603,000	4,793,000
Bois divers.....	817,000	5,032,000
Bois importés:		
Spruce.....	768,000	9,008,000
Peuplier.....	62,000	583,000
Totaux.....	4,471,000	\$39,408,000

En 1918, les usines américaines ont consommé 5,537,000 cordes de bois. Le spruce est produit principalement dans les Etats du Maine (726,000 cordes en 1914), de New York (706,000 cordes en 1914), de New Hampshire et de Wisconsin. Le peuplier provient surtout de l'état du Maine et l'Hemlock du Wisconsin.

Si on examine les différents Etats de l'Union au point de vue de leur production de papier, on trouve naturellement en tête de la liste les Etats indiqués ci-dessus. Les états de New York et du Maine produisent à eux deux plus de la moitié du papier à journaux fabriqué aux Etats-Unis. Pour les papiers de luxe, il n'en est plus de même, les centres de production ayant tendance à s'établir près des centres de consommation et dans les agglomérations industrielles où on trouve facilement une main-d'œuvre exercée.

L'importance des papeteries du Massachusetts s'explique facilement par ces raisons et aussi, parce que l'état du Massachusetts est le débouché naturel des états producteurs de pâte de la Nouvelle Angleterre et du Maine.

Procédé au Sulfite

Le sulfite de chaux est fabriqué par action du gaz sulfureux soit sur un lait de chaux, soit sur du calcaire en présence d'eau. Dans ce dernier procédé qui est beaucoup moins usité, le calcaire en morceaux de 5 à 15 cms. de diamètre, est placé dans des tours en bois ayant généralement 30 mètres de haut et 3 mètres de diamètre. En haut de la tour, on fait arriver de l'eau en pluie, tandis que le gaz sulfureux circule de bas en haut. En présence d'eau, l'acide sulfureux déplace l'acide carbonique dans le calcaire. Au lieu d'une grande tour unique, on peut avoir une série de petites tours.

Dans les procédés Burgess, Stebbins et Barker, au lieu d'employer un lait de chaux, on emploie un lait de chaux et de magnésie (préparé avec de la dolomie calcinée).

Les digesteurs, dans lesquels les copeaux de bois sont chauffés avec la solution de sulfite, tendent maintenant à être du type vertical. La tendance est également vers des digesteurs de très grande dimension ayant 12 mètres de haut et 5 mètres de diamètre. Les digesteurs, qui sont en tôle d'acier, sont revêtus à l'intérieur de briques siliceuses réunies avec des mortiers à base de silicate de soude, d'asbeste, de briques siliceuses pilées, etc. La durée du chauffage et la pression employée, varient suivant les usines.

En ce qui concerne l'utilisation des vieilles liqueurs de sulfite de soude pour l'obtention d'alcool, on pourra se reporter au chapitre alcool.

Dans le procédé à la soude, la cuisson des copeaux de bois se fait généralement dans des digesteurs de dimension beaucoup moindre que dans le procédé au sulfite, mais la pression et la température atteintes présentent peu de différences.

Dans le procédé à la soude, les liqueurs usées sont régénérées par chauffage avec un lait de chaux, qui caustifie à nouveau le carbonate de soude formé.

Procédé au sulfure de sodium

La description de ce procédé trouverait plutôt sa place dans l'étude des papeteries Scandinaves où il a son origine. Environ 100,000 cordes de bois sont traités annuellement aux Etats-Unis par ce procédé notamment dans les usines suivantes:

	Capacité journalière en cordes
Berlin Mills Co., Berlin, N.H.	120
Coos Bay Pulp & Paper Co., Marshfield, Oregon	40
Thilmany Pulp & Paper Co., Kaukanna, Wisconsin	60
Wausau Sulphate Fibre Co., Mosinee, Wis.	50
Yellow Pine Paper Mill Co., Orange, Texas	30
Halifax Paper Corp. Roanoke Rapids, N.C.	20

L'intérêt du procédé au sulfure de sodium est qu'il donne de très bons résultats avec les bois résineux.

Le sulfure de sodium employé est préparé par réduction du sulfate de soude par le charbon. Les vieilles liqueurs provenant du traitement, sont évaporées et calcinées. Dans la calcination, la matière organique réduit le sulfate de soude en sulfure de sodium. Comme dans les vieilles liqueurs, une partie du sulfure de sodium a été transformé en carbonate de soude, on traite la partie calcinée après dissolution dans l'eau, par un lait de chaux pour caustifier le carbonate de soude.

Prix de revient comparatif des divers procédés par tonne de pâte
(bois non compris)

	PATE Chimique			
	Pâte Mécanique	Procédé au sulfite	Procédé au sulfate	Procédé à la soude
Main-d'œuvre.....	\$3.80	\$4.10	\$8.00	\$7.00
Fournitures diverses.....	0.50	0.40	0.80	0.80
Produits chimiques.....	.....	7.00	8.00	9.00
Combustible.....	.....	7.50	13.00	13.00
Réparations.....	1.30	2.20	1.50	1.70
Divers.....	0.20	0.50	0.60	0.55
	\$5.80	\$21.70	\$31.90	\$32.06

Dans le procédé mécanique la valeur de la force motrice n'est pas comptée, la plupart des usines possédant leurs chutes d'eau. Aux dépenses ci-dessus doit être ajouté le coût du bois employé. D'autre part les rendements en pâte varient suivant le procédé et l'espèce de bois traité. Dans le procédé mécanique une corde de bois donne environ 1800 livres de pâte mécanique. Dans le procédé au sulfite, un cord de bois donne environ 1000 livres de pâte.

Avec le procédé au sulfate de soude, on a un rendement de 850 livres par corde avec le spruce et de 800 à 1100 livres avec le bois résineux.

Pour le procédé à la soude, le rendement est d'environ 1400 livres de pâte par corde.

Dépenses d'installation des usines (non compris installation de chûtes d'eau)

Par tonne de pâte:

Procédé mécanique.....	\$1,900
" au sulfite.....	13,000
" à la soude.....	\$9,000

Prix de revient du papier et de la pâte

Pour le papier à journaux qui constitue une grande partie du papier produit, on a des chiffres assez précis par suite de la controverse qui s'est établie aussi bien aux Etats-Unis qu'au Canada, entre les fabricants de papier d'une part et les éditeurs de journaux d'autre part. Cette controverse conduit à la fixation en avril 1918 d'un prix maximum pour le papier à journaux.

Les tableaux joints indiquent:

Tableau A. Coût de fabrication de la pâte mécanique aux Etats-Unis et au Canada de 1913 à 1916.

Tableau B. Coût de fabrication de la pâte au sulfite.

Pour le premier semestre de 1916, le coût moyen de production du papier à journaux dans les principales papeteries américaines, a été de \$31.93 par tonne, se décomposant de la façon suivante:

Dépenses par tonne de papier

Pâte au sulfite employée.....	\$7.33
Pâte mécanique.....	11.33
Produits divers.....	1.09

Dépenses de matériaux.....	19.75
Coût du traitement.....	9.40
Frais généraux, impôts, etc.....	1.08
Amortissement.....	1.70

Dépense totale par tonne..... \$31.93

TABEAU A.—Coût de fabrication de la pâte mécanique.

	ETATS-UNIS.					CANADA.					ETATS-UNIS et CANADA.				
	1913	1914	1915	6 premiers mois 1916		1913	1914	1915	6 premiers mois 1916		1913	1914	1915	6 premiers mois 1916	
Nombre d'usines.....	10	50	50	47		7	10	11	19		52	60	61	57	
Tonnes produites.....	698,222	770,017	844,815	511,240		216,151	328,460	408,960	187,707		914,373	1,098,478	1,251,775	698,950	
Coût du bois.....	\$9.51	\$9.32	\$9.57	\$9.41		\$7.03	\$7.30	\$7.34	\$7.45		\$8.92	\$8.72	\$8.85	\$8.83	
Dépenses de traitement:															
Main-d'œuvre.....	2.43	2.36	.218	2.05		1.66	1.71	1.55	1.20		2.25	2.16	1.98	1.82	
Fournitures diverses.....	.06	.07	.06	.06		.06	.05	.04	.05		.06	.06	.06	.06	
Réparations.....	.91	.87	.78	.68		.44	.48	.43	.38		.80	.76	.67	.60	
Loyer des chûtes d'eau.....	.54	.58	.57	.52		.49	.53	.53	.50		.53	.56	.55	.51	
Divers.....	.28	.31	.31	.31		.31	.29	.33	.26		.29	.30	.32	.30	
Frais généraux.....	.63	.67	.56	.49		.56	.50	.49	.50		.61	.62	.53	.50	
Coût total.....	14.63	14.46	14.29	13.77		10.78	11.05	10.89	10.54		13.72	13.44	13.18	12.90	

Amortissement non compris.

TABLEAU B. — Coût de fabrication de la pâte au Sulfite.

	ETATS-UNIS				CANADA				ETATS-UNIS et CANADA			
	1913	1914	1915	6 premiers mois 1916	1913	1914	1915	6 premiers mois 1916	1913	1914	1915	6 premiers mois 1916
Nombre d'usines.....	10	21	22	20	5	7	9	8	24	28	31	28
Tonnes produites.....	305,531	321,533	326,093	195,647	63,349	111,930	142,959	77,219	368,880	433,463	469,052	272,866
Produits employés:												
Soufre.....	\$3.14	\$3.13	\$2.97	\$2.79	\$3.38	\$3.09	\$3.04	\$2.93	\$3.18	\$3.13	\$3.00	\$2.84
Chaux.....	.90	.88	.84	.82	.39	.39	.45	.38	.81	.75	.72	.70
Bois.....	17.27	16.84	17.16	17.42	14.27	15.07	14.32	13.82	16.76	16.38	16.29	16.40
Total.....	21.31	20.85	20.97	21.03	18.04	18.55	17.81	17.17	20.75	20.26	20.01	19.94
Dépenses de traitement:												
Main-d'œuvre.....	3.67	3.76	3.51	3.39	2.49	2.49	2.44	2.00	3.47	3.43	3.18	3.00
Fournitures diverses.....	.06	.06	.06	.07	.05	.04	.05	.05	.06	.07	.06	.07
Réparations.....	1.79	1.75	1.68	1.80	1.41	1.32	1.12	.94	1.72	1.64	1.51	1.56
Charbon.....	2.36	2.14	2.08	2.28	3.25	2.97	2.32	2.22	2.51	2.35	2.45	2.26
Loyer des chûtes d'eau.....	.35	.63	.59	.53	.50	.66	.59	.63	.38	.63	.58	.55
Divers.....	.49	.48	.52	.52	.92	.68	.79	.75	.56	.54	.60	.59
Total.....	8.94	9.04	8.61	8.81	8.76	8.29	7.44	6.74	8.91	8.85	8.25	8.22
Frais généraux.....	.95	1.16	1.12	.94	1.13	.85	.96	.94	.98	1.08	1.07	.94
Coût total par tonne.....	31.20	31.05	30.70	30.78	27.93	27.69	26.21	24.85	30.64	30.19	29.33	29.10

Voici d'autre part comment s'établissait dans le premier semestre de 1918 le coût de production de l'une des principales usines américaines de papier à journaux.

900 pieds de bois	\$22.05
0.9 tonne de charbon à \$7.70 la tonne.....	7.00
0.0375 tonne de soufre à \$33.....	1.25
0.03 tonne de chaux à \$10.....	0.30
Fil de cuivre.....	0.080
Feutres.....	1.60
Transport dans l'usine.....	0.125
Lubrifiants.....	0.075
Main-d'œuvre pour les usines.....	9.25
Main-d'œuvre dans les forêts, etc.....	8.00
Total par tonne.....	\$50.90

Importations de bois à pâte et de pâte de bois aux Etats-Unis

Par suite de la rareté progressive de bois disponible et pour suppléer à leur consommation croissante de papier, les Etats-Unis ont recours de plus en plus à des importations du Canada.

Importations aux Etats-Unis de bois destinés à la fabrication de la pâte à papier.

	Cordes	Valeur
1913.....	1,036,000	.....
1914.....	1,072,000	.....
1915.....	752,000	.....
1916.....	979,000	\$6,373,000
1917.....	1,017,000	6,889,000
1918.....	1,172,000	11,088,000

On trouvera ci-contre les chiffres des importations de pâte de bois aux Etats-Unis. Les différences observées durant les années 1913 à 1918 s'expliquent:

1—Par la suppression des droits de douane sur la pâte de bois par le tarif de 1913.

2—Par la grande diminution des importations de Suède et de Norvège

3—Par l'accroissement de la production des usines canadiennes.

Quand d'ici deux ans les stocks européens de pâte de bois se seront reconstitués et que les frêts seront revenus à leur niveau normal, on peut prévoir une situation difficile pour les fabriques américaines de pâte à papier dont le prix de revient est supérieur au prix de revient des usines canadiennes et scandinaves. La situation des usines américaines sera alors en effet beaucoup plus difficile qu'avant la guerre, du fait que la production canadienne se sera accrue considérablement de 1914 à 1921.

Les manufacturiers américains n'ont d'ailleurs que bien peu de chance d'arriver à faire taxer à nouveau les importations de pâte de bois, car les journaux américains s'y opposeront avec énergie. La presse américaine, comme celle d'ailleurs de tous les pays civilisés, a trop de moyens d'action pour que la décision des législateurs américains ne soit évidente à l'avance.

IMPORTATIONS DE PATE DE BOIS AUX ETATS-UNIS.

Courtes tonnes.	1913	1914	1915	1916	1917	1918
Pâte mécanique.						
Canada.....	178,400	176,000	187,000	186,000	255,000	178,000
Autres pays.....	4,200	1,200	.. ..	.....	15,000	11,000
Total.....	182,600	177,200	187,000	186,000	270,000	189,000
Pâte Chimique non Blanchie.						
Norvège.....	126,300	118,000	41,000	16,000	11,000	3,000
Suède.....	126,300	118,000	134,000	91,000	191,000	40,400
Canada.....	.....	.....	97,000	157,000	178,000	251,000
Autres pays.....	.....	.....	.....	1,000	.....	1,500
Total.....	299,000	303,000	300,000	265,000	381,000	296,000
Pâte chimique Blanchie.....	82,000	89,000	100,000	56,000	48,000	18,000
Total en tonnes.....	563,000	570,000	587,000	507,000	699,000	503,000
Valeur en dollars.....				\$64,560,000	\$93,295,000	\$95,714,000

Pâte de bois fabriquée aux Etats-Unis (en tonnes)

	1909	1914
Pâte mécanique.....	1,179,300	1,293,700
Pâte chimique:		
Procédé à la soude	298,600	248,000
Procédé au sulfite.....	1,017,600	1,151,200
Procédé au sulfate.....	.....	52,600
Totaux.....	2,495,000	2,847,000

Production des différentes catégories de papier, carton, etc. aux Etats-Unis.

En tonnes	1909	1914	1918 (chiffres approximatifs)
Papier à journaux.....	1,168,000	1,313,000	1,350,000
Papier pour tenture.....	92,100	86,500	84,000
Papier pour affiches.....	7,500	7,900	.....
Papier pour livres.....	.....	930,000	1,000,000
Cartes, bristol, etc.....	51,400	83,000	.....
Papier à lettre.....	169,100	195,300	.....
Papier fins divers.....	29,000	52,400	.....
Papier d'emballage manille..	73,700	77,900	.....
Papier d'emballage épais.....	108,500	98,000	.....
Papier d'emballage de paille	33,000	15,600	.....
Papier d'emballage imitation manille.....	368,000	354,000	.....
Kraft paper.....	12,700	109,700	.....
Divers.....	167,200	225,000	.....
Carton Bois.....	71,000	116,000	.....
" Paille.....	171,800	175,400	.....
" Cuir.....	.....	26,700	.....
" divers.....	.....	828,000	.....
Papier imitation tissu.....	67,700	115,400	.....
Papier buvard.....	9,600	14,100	.....

On mesurera mieux l'importance de la fabrication des papiers et cartons aux Etats-Unis, en notant qu'en 1914 la valeur des produits ci-dessus a été de \$332,147,000, nécessitant pour leur production un capital estimé à \$534,600,000, l'emploi d'environ 89,000 ouvriers et 6500 employés.

Les papeteries et fabriques de pâte emploient une force motrice considérable qui atteignait en 1914, 1,631,000 HP. dont:

876,700 H.P. par chutes d'eau
597,800 H.P. par machines à vapeur
18,900 H.P. par moteurs à combustion interne
127,700 H.P. d'électricité achetée à des Centrales.

Importation aux Etats-Unis (en 1000 livres)

	Papier à journaux	Papier pour emballages	Papier couché
1913.....	300,000	.....	5,040
1914.....	555,710	36,515	6,925
1915.....	665,600	30,720	4,785
1916.....	877,500	14,070	1,956
1917.....	983,600	7,035	516

Exportations des Etats-Unis (en 1000 livres)

	Papier à journaux	Papier divers	Papier pour emballages
1913.....	100,426	29,633	14,116
1914.....	88,967	28,602	15,133
1915.....	125,681	31,263	23,021
1916.....	127,243	73,474	64,843
1917.....	144,946	129,348	63,561

Papeteries américaines

La plus importante est l'International Paper Co. On trouvera quelques détails sur cette affaire Page 286, où son organisation est décrite comme société type américaine pour la papeterie.

**Capacité de Production par 24
heures en tonnes**

Compagnies	Pâte mécanique	Pâte chimique
International Paper.....	1.300	470
Great Northern Paper.....	410	200
Union Bag & Paper.....	...	...
American Writing Paper.....	...	...
Jessup & Moore.....	...	...
Champion Paper.....	...	...
Crown Williamette Paper.....	366	205
Minnesota & Ontario Paper.....	168	20
De Grasse Paper Co.....	125	35
Berlin Mill.....	150	120
St. Croix Paper Co.....	175	131
Pejepsect Paper Co.....	140	132
Consolidated Water Power & Paper Co...	60	120
Remington Paper & Power.....	180	158
Finch, Pruyn & Co (Inc.).....	137	106
Tidewater Paper Mills Co.....	...	92
St. Regis Paper Co.....	200	145
Gould Paper Co.....	114	84
Northwest Paper Co.....	93	62
Wisconsin River Paper & Pulp Co.....	60	55

**Prix moyen du bois pour pulpe et de la pâte de bois importées aux
Etats-Unis**

	Bois pour pâte par corde	Pâte mécanique par tonne	Pâte Chimique non blanchie par tonne	Pâte Chimique blanchie par tonne
Avril 1917.....	\$6.55	\$31.57	\$109.55	\$107.20
Mai.....	6.74	31.80	97.80	136.13
Juni.....	7.09	32.10	95.08	126.90
Juillet.....	8.10	37.20	98.05	105.90
Moût.....	9.65	32.94	90.74	121.20
Septembre.....	9.71	31.85	87.24	135.60
Octobre.....	9.87	32.66	85.88	141.80
Novembre.....	10.00	30.10	76.31	122.30
Décembre.....	9.85	32.16	70.10	113.20
Janvier 1918.....	10.20	32.37	69.45	92.00
Février.....	9.73	35.49	70.87	73.00
Mars.....	9.30	32.66	71.15	85.25
Avril.....	9.33	32.53	71.60	95.00

Prix moyen du bois pour pulpe et de la pâte de bois importés aux Etats-Unis.

	Bois pour pâte par corde	Pâte mécanique par tonne	Pâte Chimique non-blanchie par tonne	Pâte Chimique blanchie par tonne
Mai.....	9.33	27.92	70.80	77.40
Juin.....	9.54	29.61	71.10	109.55
Juillet.....	9.60	27.65	71.20	77.74
Août.....	10.00	26.38	75.34	86.35
Septembre.....	10.06	24.17	72.94	96.60
Octobre.....	9.96	26.80	75.70	109.00
Novembre.....	10.14	27.60	81.75	126.70
Décembre.....	10.34	29.55	96.18	135.92
Janvier 1919.....	9.81	29.12	81.16	160.30

Prix du Papier

Le prix du papier pour journaux (newsprint) peut servir d'index. Antérieurement à 1916, les prix variaient peu et restaient très bas, ne permettant qu'un profit insuffisant aux usines américaines. En 1916, par suite de l'arrêt des importations de Suède, Norvège, etc., les prix s'élevèrent rapidement si bien que les éditeurs de journaux réussirent en 1917, à amener le gouvernement fédéral à procéder à une enquête à la suite de laquelle les principaux producteurs de papier à journaux aux Etats-Unis, furent poursuivis pour violation de la loi contre les Trusts. Pour éviter les poursuites, les compagnies intéressées convinrent d'accepter pendant toute la durée de la guerre et trois mois après, les prix qui seraient fixés par la Federal Trade Commission.

Le prix fut d'abord fixé à \$60 par tonne, puis relevé en Avril 1918 à \$62. Par suite d'augmentations des salaires et des tarifs de transport, ce prix fut relevé à nouveau par les juges de la Circuit Court à \$70 par tonne, puis finalement par la Federal Trade Commission à \$75 qui est encore le prix actuel (Janvier 1919). Voici d'ailleurs un relevé des prix du papier à journaux aux Etats-Unis. (Prix par 100 livres f.o.b. usine).

	1912.....	\$2.25
	1913.....	2.25
	1914.....	2.10
	1915.....	2.05
Mars	1916.....	2.10
Juin	1916.....	2.40
Décembre	1916.....	3.10
Janvier	1918.....	3.00
Avril	1918.....	3.10
Octobre	1918.....	3.75
Janvier	1919.....	3.75

Au Canada une controverse analogue s'est élevée entre les fabriques de papier et les éditeurs de journaux. Le résultat a été le même qu'aux Etats-Unis. Longues controverses entre les parties et fixation des prix par le gouvernement canadien. Le prix fixé au Canada est de \$69 par tonne de 2000 livres, c'est-à-dire inférieur de \$6 au prix américain.

Droits de Douane.

Les bois destinés à la fabrication de la pâte à papier ainsi que la pâte à papier entrent en franchise aux Etats-Unis (tarif de 1913). Il en est de même pour le papier, pour journaux, livres, etc., à condition que son prix ne soit pas supérieur à 5 cents par livre. Si la valeur du papier d'imprimerie est supérieure à 5 cents par livre, le droit de douane est de 12% ad valorem. Les autres catégories de papier d'une valeur plus élevée sont taxées de 25% à 35%. Le papier à lettres ou le bristol paie 25% ad valorem.

Industrie de la papeterie au Canada.

On a vu précédemment que l'industrie américaine de la pâte à papier reste stationnaire par suite du déboisement des parties les mieux situées pour leur exploitation.

Le Canada offre au contraire au champ presque encore intact et le développement de ses papeteries a été très rapide dans ces dernières années comme le montrent le chiffre de ses exportations. (en dollars).

Années au 31 mars	Papier	Pâte Chimique	Pâte mécanique	Pâte de bois	Total
	\$	\$	\$	\$	\$
1912.....	3,867,119	1,587,535	3,506,700	5,697,901	14,659,325
1913.....	6,324,810	2,100,842	3,408,702	6,806,445	17,640,781
1914.....	12,675,036	2,923,083	3,441,741	7,388,770	23,428,630
1915.....	15,478,388	4,806,622	4,459,439	6,817,311	31,561,810
1916.....	20,021,270	6,801,011	3,575,537	5,743,847	36,141,665
1917.....	26,072,646	14,032,920	6,371,133	6,448,189	52,924,888
1918.....	37,742,697	18,185,371	6,487,979	8,339,278	71,755,325

Les exportations des usines canadiennes représentent actuellement environ les trois quarts de leur production dont la plus grande partie va aux Etats-Unis.

Dans le cas du papier à journaux qui constitue la plus grosse part de la production canadienne de papier, on verra par les chiffres ci-dessous, combien les usines canadiennes dépendent du marché américain, pour l'écoulement de leur production.

En tonnes

	Production de papier à jour- naux au Canada	Exportations aux Etats-Unis	Proportion des exportations à la production
1910.....	161,400	15,000	15 %
1911.....	245,524	90,142	40
1912.....	255,787	108,803	42.6
1913.....	349,791	218,793	62
1914.....	459,394	310,401	67
1915.....	514,559	366,919	71
1916.....	622,331	746,995	75
1917.....	690,000	492,890	73

Si l'on rapproche ces chiffres de la production américaine de papier à journaux qui est stationnaire depuis une dizaine d'années les progrès réalisés par les papeteries canadiennes apparaissent encore plus remarquables.

	Production de pa- pier à journaux aux Etats-Unis (en tonnes)
1910.....	1,278,002
1912.....	1,432,010
1914.....	1,282,934
1916.....	1,374,221
1917.....	1,350,000

La production journalière du Canada est d'environ 3,350 tonnes de papier et carton et 3,100 tonnes de pâte. La plus grande partie de cette production provient des papeteries situées dans la partie Est du Canada.

En 1917, la production de papier ou de pâte au Canada a atteint une valeur de \$96,248,000 qui se répartit comme suit:

Production de pâte à papier

Pâte mécanique.....	921,000	tonnes
Pâte au sulfite.....	375,000	"
Pâte au sulfate.....	161,000	"
Pâte à la soude caustique.....	4,000	"
Pâtes diverses.....	63,000	"

Production de papier

	1,524,000	"
Papier à journaux.....	690,000	tonnes
Papier à écrire et pour livres.....	45,000	"
Papier d'emballage.....	50,000	"
Carton.....	54,000	"
Divers.....	30,000	"
	869,000	"

Liste des Usines Canadiennes productrices de leur matière première avec leur capacité de production par jour et la nature des produits fabriquées.

Province d'Ontario

Emplacement et Noms des Usines	Produits Fabriqués	Production par 24 hrs. (en tonnes)
Camden East—		
Houst Paper Mills.....	Parchment, Bond, Toilet	20
Campbellford—		
Northumberland Paper & Elec. Co., Ltd.....	Carton, Papier pour ten- ture.....	25
Hydro-Electric Pulp Co., Ltd.....	Carton, papier pour ten- ture.....	30
Cornwall—		
Toronto Paper Mfg. Co.....	Papier à lettre, pour li- vres, etc.....	31
Dryden—		
Dryden Timber & Powder Co., Ltd Kraft.....		50
Espanola—		
Spanish River Pulp & Paper Mills.....	Papier à journaux.....	170
Fort Frances—		
Fort Frances Pulp & Paper Co., Ltd.....	Papier à journaux.....	150
Frankford—		
Canadian Boxboard Co., Ltd.....	Carton de bois ou paille.	40
Georgetown—		
Prov. Paper Mills Co., Ltd.....	Papier pour livres, af- fiches, etc.....	12½
	Soda Fibre.....	36
Glen Miller—		
Miller Bros. Co., Ltd.....	Boîtes en carton, etc....	10
Hawkesbury—		
Riordan Pulp & Paper Co., Ltd....	Pâte chimique ou sulfite..	200
Iroquois Falls—		
Abitibi Power & Paper Co., Ltd....	Papier à journaux.....	220
	Sulfite.....	30
	Pâte mécanique.....	50
Merritton—		
Interlake Tissue Mills.....	Papier Serviette, Essuis- mains.....	12
Lincoln Paper Mills Co., Ltd.....	Manile et emballage.....	7
Riordan Pulp & Paper Co., Ltd....	Sulfite.....	35
Mille Roches—		
Prov. Paper Mills Co., Ltd.....	Livres, envelopes, etc....	30

**Listes des Usines Canadiennes Productrices de leur matière Première
avec leur capacité de production par jour et la nature des
produits fabriqués:—Suite**

Emplacement et Noms des Usines	Produits Fabriqués	Production par 24 hrs (en tonnes)
Ottawa—		
J.-R. Booth.....	Papier à journaux et ten- ture.....	130
	Carton.....	55
	Sulfite.....	25
The Bronson Co.....	Pâte mécanique.....	20
St. Catharines—		
Garden City Paper Mills.....	Papiers genre tissus.....	9
Kinleith Paper Co.....	Papier pour les livres et à lettre.....	20
Lincoln Paper Mills Co., Ltd.....	Manille et Kraft.....	20
Sault Ste. Marie—		
Spanish River Pulp & Paper Mills...	Papier à journaux.....	220
Lake Superior Paper Co., ...	Sulfite.....	50
Smooth Rock Falls—		
Mattagami Pulp & Paper Ltd.....	Sulfite.....	150
Sturgeon Falls—		
Spanish River Pulp & Paper Mills...	Papier à journaux.....	60
Thorold—		
Foley-Ridge Pulp & Paper Co., Ltd.	Pâte mécanique.....	20
The Ontario Paper Co., Ltd.....	journaux.....	120
Provincial Paper Mills Co.....	Book, writing & cover..	25
The Thorold Pulp Co., Ltd.....	Pâte mécanique.....	10
Toronto—		
Don Valley Paper Co., Ltd.....	Bristol, manila.....	10
Hinde & Dauch Paper Co.....	Cartons.....	40
Province de New Brunswick		
Bathurst—		
Bathurst Lumber Co., Ltd.....	Sulphite.....	50
	Sulfate.....	50
Chatham—		
Dominion Pulp Co., Ltd.....	Sulphite.....	50
St. George—		
St. George Pulp & Paper Co.....	Pâte mécanique.....	30
St. John—		
The Nashwaak Pulp & Paper Co., Ltd.....	Pâte au sulfite blanchie..	50
Province de Québec		
Beauharnois—		
Howard Smith Paper Mills, Ltd....	Papiers commerciaux...	10
Buckingham—		
The Jas. MacLaren Co., Ltd.....	Pâte mécanique.....	75
Bromptonville—		
Brompton Pulp & Paper Co.....	Idem.....	140
Cap. Madelène—		
t. Maurice Paper Co., Ltd.....	Papier à journaux.....	100
	Sulfite.....	25
	Sulfate.....	50
Clumby Canton—		
Canadian Leatherboard Co., Ltd....	Carton cuir.....	7
Clindler—		
t. Lawrence Pulp & Lumber Co...	Sulphite.....	120

**Liste des Usines Canadiennes productrices de leur matière première
avec leur capacité de production par jour et la nature des
produits fabriqués—Suite**

Emplacement et Noms des Usines	Produits Fabriqués	Production par 24 hrs (en tonnes)
Chicoutimi—		
Chicoutimi Pulp Co., Ltd.....	Pâte mécanique.....	360
Clarke City—		
Gulf Pulp & Paper Co.....	Idem.....	150
Crabtree Mills—		
Howard Smith Paper Mills.....	Papier à lettre.....	15
Donnacona—		
Donnacona Paper Co., Ltd.....	Papier à journaux.....	100
East Angus—		
Brompton Pulp & Paper Co., Ltd..	Kraft.....	25
	Box Board.....	40
	News.....	60
	Sulphate.....	60
	Pâte mécanique.....	100
Fraserville—		
Rivière du Loup Co., Ltd.....	Idem.....	40
Grand Mère—		
Laurentide Co., Ltd.....	News.....	200
	Carton.....	45
	Pâte mécanique.....	25
	Sulphite.....	120
Hull—		
E. B. Eddy Co., Ltd.....	Papier pour livres, jour- naux etc.....	100
Joliette—		
Alex. McArthur & Co., Ltd.....	Hanging, Wrapping, Building, news and poster.....	20
Kenogami—		
Price Brothers & Co., Ltd.....	Papier à journaux.....	220
	Sulphite.....	25
The Jonquière Mills.....	Cartes, carton et jour- naux.....	55
Lake Megantic—		
Lake Megantic Pulp Co.....	Pâte mécanique.....	15
Lachute Mills—		
J. C. Wilson, Ltd.....	Wrapping, bag and tissu.	50
La Tuque—		
Brown Corporation.....	Kraft Sulphate.....	130
Montreal—		
Canadian Box Board Co., Ltd.....	Boîtes en carton.....	35
Dominion Paper Co. (Kingsey Falls).	Manille, wrapping, fibre and kraft.....	15
Murray Bay—		
Nairn Falls Power & Pulp Co., Ltd.	Pâte mécanique.....	132
Nicolet Falls—		
Lotbinière Lumber Co.....	Pâte mécanique.....	25
Ouïatchouan Falls—		
Chicoutimi Pulp Co., Ltd.....	Idem.....	60
Pont Rouge—		
Bird and Son.....	Building & wrapping....	25
Donnacona Paper Co., Ltd.....	Pâte mécanique.....	15
Portneuf Station—		
Montréal Paper Co., Ltd.....	Straw & sheathing.....	9

**Liste des Usines Canadiennes productrices de leur matière première
avec leur capacité de production par jour et la nature des
produits fabriqués—Suite**

Emplacement et Noms des Usines	Produits Fabriqués	Production. par 24 hrs. (en tonnes).
Rimouski.—		
Price Bros.....	Pâte mécanique.....	30
Sault-au-Récollet—		
J. E. Walker & Co.....	Papier pour toiture.....	12½
Shawinigan Falls—		
Belgo-Canadian Pulp & Paper Co., Ltd.....	Papier pour journaux.....	190
	Sulphite.....	40
St. Adèle—		
Rolland Paper Co.....	Papier pour registres etc.	20
St. André—		
Metabetchanan Co.....	Pâte mécanique....	30
St. Antonin—		
Soucy F. Florentin.....	Idem.....	15
St. Basile—		
Eastern Paper Co., Ltd.....	Felt and Roofing....	10
Joseph Ford & Co.....	Papier pour toiture.....	5
Rowland, Ford & Sons.....	Papier pour toiture.....	4
St. Raymond—		
News Pulp & Paper Co., Ltd.....	News.....	30
Three Rivers—		
Wayagamack Pulp & Paper Co.....	Papier fort pour embal- lage.....	50
	Sulphite.....	100
St. Jérôme—		
Rolland Paper Co.....	Papiers fins.....	25
Windsor Mills—		
Canada Paper Co., Ltd.....	Papier pour livres, jour- naux etc...	
Province de Nova Scotia		
Milton—		
MacLeod Pulp Co., Ltd.....	Pâte mécanique.....	75
New Germany—		
La Have Pulp Co., Ltd.....	Id.....	16
Weymouth—		
Campbell Lumber Co., Ltd.....	Id.....	70
Province de British Columbia		
Mill Creek—		
Whalen Corporation.....	Sulphite.....	75
Ocean Falls—		
Pacific Mills, Ltd.....	Papier à journaux.....	150
Port Mellon—		
Rainy River Pulp & Paper Co.....	Sulphite.....	10
Powell River—		
Powell River Co., Ltd.....	Papier à journaux.....	225
Swanson Bay—		
Whalen Corporation.....	Sulfite.....	50

Le capital investi dans l'industrie du papier ou de la pâte au Canada, y compris terrains, marchandises et working capital, représentait en décembre 1917 \$186,374,000. La proportion de la valeur des ventes à la capitalisation ressort ainsi à 50% ce qui est à peu près la même proportion qu'aux Etats-Unis.

CONSERVATION DES BOIS.

On semble accorder moins d'importance aux Etats-Unis qu'en Europe à la conservation des bois. Ainsi pour les traverses de chemin de fer, il n'y en a qu'une partie qui subit un traitement convenable. On emploie principalement la créosote et le chlorure de zinc. Les procédés d'imprégnation sont généralement l'un des suivants:

- 1° Procédé d'absorption sans pression.
- 2° Wellhouse Process (Procédé tannin — Zinc).
- 3° Burnettizing Process (Procédé au chlorure de zinc).
- 4° Full Cell Creosote Process.
- 5° Rueping Process.
- 6° Lowry Process.
- 7° Card Process.

1° Le procédé d'absorption sans pression consiste à laisser le bois se dessécher suffisamment pour le rendre perméable, puis ensuite à le plonger pendant 8 à 10 heures dans le préservatif porté à l'ébullition ce qui a pour effet de chasser l'air et l'humidité. Finalement le bois est maintenu pendant 8 à 16 heures dans le préservatif à froid et c'est pendant cette 2ème immersion que se produit l'imprégnation.

2° **Procédé Wellhouse:** Les bois après avoir été séchés à l'air libre ou dans des étuves, sont soumis à l'action du vide jusqu'à ce que soit introduite une solution chaude contenant 200 grs. de chlorure de zinc et 200 grs. de gélatine ou de colle par pied cubique de bois. Au vide, succède alors une pression de 100 à 125 lbs. par pouce carré. Finalement, on remplace la solution chlorure de zinc, gélatine par une solution de tannin qui, avec la gélatine, forme dans les fibres du bois un précipité insoluble qui retient le chlorure de zinc.

Le traitement par les deux solutions employées successivement demande environ 5 heures pour les traverses de chemin de fer.

3° **Burnettizing Process:**—Ce procédé consiste à sécher le bois puis à le soumettre à l'action du vide comme ci-dessus. Finalement on le traite par une solution de chlorure de zinc sous pression. Pour les traverses de chemin de fer, le séchage à la vapeur demande environ 4 heures et l'imprégnation 3 à 4 heures.

4° **Full Cell Creosote Process:**—C'est le même procédé que ci-dessus mais dans lequel le chlorure de zinc est remplacé par la créosote.

5° **Procédés Rueping et Lowry:**—Consistent à forcer de la créosote dans le bois par pression progressive, puis ensuite à traiter le bois imprégné par le vide ce qui a pour effet de rendre l'imprégnation plus complète en chassant l'air en même temps que l'excès de créosote.

6° **Card Process:**—L'imprégnation se fait au moyen d'une émulsion consistant d'une solution de chlorure de zinc et de créosote. Quand ces divers traitements sont bien appliqués on estime qu'ils ont pour effet de quadrupler la durée des bois ainsi traités.

PRODUITS OLEAGINEUX.

Quand on examine le mouvement des produits oléagineux aux Etats-Unis pendant la guerre, on est frappé par l'augmentation considérable de la consommation apparente et par le développement des huileries américaines.

Le traitement des graines de coton dont environ 4,000,000 à 4,500,000 tonnes sont traitées annuellement en vue d'en extraire l'huile, a suffi pendant longtemps à assurer la consommation américaine d'huiles végétales et laissait même un surplus très important pour l'exportation. Sur une production annuelle de 600,000 à 700,000 courtes tonnes d'huile de coton, 100,000 à 150,000 tonnes pouvaient être exportées jusqu'en 1917.

En 1917 et 1918 de gros besoins se sont manifestés. Tandis que les Etats-Unis diminuaient leurs exportations d'huile de coton, leurs importations de produits oléagineux augmentaient dans de fortes proportions. Ainsi les importations d'huile de Soya et d'huile de noix de coco qui étaient respectivement de 8,200 et 37,190 tonnes en 1914, se sont élevées en 1918 à 158,400 tonnes pour l'huile de Soya et à 129,000 tonnes pour l'huile de coco.

L'importation des matières premières servant à la fabrication des huiles végétales a augmenté non moins fortement. Les importations de copra qui n'étaient que de 27,368 tonnes en 1914, se sont élevées à 253,790 tonnes en 1918 (années au 30 juin), c'est-à-dire près de 10 fois plus qu'avant la guerre. Pour les arachides les importations ont presque doublé passant de 22,250 tonnes en 1914 à 38,250 tonnes en 1918.

Mais tandis que les importations de produits oléagineux augmentaient dans ces proportions considérables, les exportations ont diminué très sensiblement. Ainsi les exportations d'huile de coton sont tombées de 157,600 tonnes et 96,500 tonnes pour les deux années précédant la guerre, à 74,400 courtes tonnes et à 50,000 tonnes pour les années 1917 et 1918 respectivement. L'exportation des huiles animales a fléchi dans des proportions semblables, passant de 1,603,000 gallons en 1913 et 891,000 gallons en 1914 à 416,000 gallons en 1917 et à 442,000 gallons en 1918. (Années au 30 juin).

Diverses raisons peuvent expliquer l'augmentation considérable de la consommation américaine de corps gras qui ressort de ces chiffres. Par exemple la diminution de la production d'huile de coton en 1915 et 1916 par rapport aux années immédiatement antérieures à la guerre. Mais à un examen un peu serré ces explications ne paraissent pas entièrement satisfaisantes. Quoiqu'il en soit, la forte demande de tous les corps gras a amené une hausse très importante de tous les produits oléagineux. On verra par les tableaux placés ci-après donnant les cours comparatifs des huiles de coton, d'arachide, maïs, soya, ainsi que de certaines graisses animales, que le prix des graisses végétales ou animales a triplé durant la guerre. Au point de vue du ravitaillement pendant la guerre, les corps gras constituent la matière idéale, puisque ce sont eux qui ont le plus grand pouvoir nutritif par unité de poids. Il semble bien d'ailleurs que dans les pays alliés on n'ait pas fait des efforts suffisants pour se procurer des huiles et des graisses, alors que l'on congestionnait les transports avec des substances d'un pouvoir nutritif infiniment plus faible.

Au début de l'année 1919, les stocks visibles de corps gras aux Etats-Unis s'établissaient de la façon suivante par rapport au 1er janvier 1918.

Stocks de Matières Oléagineuses aux Etats-Unis (en livres).

	Janvier 1918	Janvier 1919
Huile de Coton.....	285,000,000	275,000,000
Huile de Coco.....	48,000,000	196,000,000
Huile de Soya.....	23,000,000	152,000,000
Coprah.....	90,000,000	124,000,000
Saindoux.....	64,000,000	85,000,000
Suifs.....	71,000,000	73,000,000
Graisses.....	32,000,000	84,000,000
Oléines.....	41,000,000	16,000,000
Stearines.....	4,000,000	17,000,000

Cours comparatifs des matières premières servant à la fabrication des huiles végétales ou des sous-produits de leur fabrication.

	Graine de lin par courte tonne.	Graine de coton.	Tourteaux de graines de coton. courte tonne.	Arachides.
1910.....	\$195.5	.....	\$32.69	5.2
1911.....	225.0	25.46	31.08	4.8
1912.....	205.0	19.21	32.28	4.9
1913.....	115.8	21.88	31.23	4.7
1914.....	136.8	23.56	32.98	5.1
1915.....	169.5	22.07	31.54	4.8
1916.....	176.5	37.91	35.72	4.6
1917 Juin.....	298.8	55.61	45.62	7.2
Juillet.....	278.0	57.19	45.17	7.7
Août.....	271.6	56.90	46.45	7.6
Sept.....	306.8	56.61	49.25	6.3
Oct.....	308.5	57.78	50.00	6.1
Novem.....	295.9	65.02	50.98	7.1
Décem.....	295.9	65.02	50.98	7.1
Décem.....	296.8	69.38	53.52	7.1
1918 Janv.....	310.8	68.29	55.52	7.0
Février.....	326.7	67.51	55.93	7.2
Mars.....	349.8	66.95	56.25	7.4
Avril.....	379.7	68.27	56.59	8.3
Mai.....	373.3	68.08	56.49	8.2
Juin.....	363.6	64.10	56.21	...

**IMPORTATIONS AUX ETATS-UNIS DES MATIERES PREMIERES SERVANT A LA FABRICATION DES
HUILES (années au 30 juin).**

	1913	1914	1915	1916	1917	1918
Graines de Ricin (en bushels)...	888,000	1,030,000	924,000	1,072,000	767,000	
Graines de lin (en bushels)	5,294,000	8,653,000	10,666,000	14,679,000	12,394,000	13,188,000
Noix de coco (en livres) .....	.....	.....	.....	1,877,000	2,587,000	2,788,000
Coprah (en livres)	34,268,000	45,437,000	90,547,000	110,078,000	247,000,000	487,000,000
Coprah déséchée (en livres)	6,600,000	10,300,000	5,940,000	8,491,000	9,743,000	20,580,000
Arachides	19,100,000	44,500,000	25,200,000	28,393,000	35,000,000	76,500,000

— 289 —

EXPORTATION DES ETATS-UNIS DES RESIDUS DE LA FABRICATION DES HUILES.

Courtes tonnes.					
Tourteaux de Maïs	..	..	..	9,498	7,878
Tourteaux de Graines de coton ..	..	..	..	528,610	575,080
Tourteaux de Graines de lin	..	..	..	320,460	268,500

228
22,340
75,700

HUILES — EXPORTATIONS DES ETATS-UNIS.

En Gallons.						
	1913	1914	1915	1916	1917	1918
Huiles de poisson.....	1,902,000	448,000	88,900	145,400	123,800	464,000
Saindoux.....	155,000	111,200	184,000	422,000	329,200	91,600
Huiles animales diverses.....	1,603,000	891,000	559,200	655,600	416,000	442,000
En courtes tonnes.						
Huiles de maïs.....	9,920	9,150	8,900	4,500	4,400	900
Huile de coton.....	157,600	96,500	159,000	133,300	74,400	50,000
Huile de lin.....	860	120	600	2,300	4,000	3,900
Huiles végétales diverses.....	...	...	...	15,000	10,000	8,000
Total huiles végétales.....	...	...	...	155,000	92,800	62,800

HUILES - IMPORTATIONS AUX ETATS-UNIS.

Quantités en 1000 gallons.

	1913	1914	1915	1916	1917	1918
Huiles de foie de morue.....	..	..	..	1.011	1.388	2.021
" animales diverses.....	..	..	..	649	1.456	2.906
" de noix de Chine.....	..	..	..	4.968	6.864	4.815
" de lin.....	173	192	535	50	111	51
" d'olive non comestible.....	619	764	653	885	651	114
" " comestible.....	5.221	6.217	6.710	7.224	7.533	2.537
" d'arachide.....	1.196	1.338	852	1.475	3.026	8.289
" de Colza.....	1.550	1.404	1.498	2.561	1.084	3.056

Quantités en courtes tonnes.

	1913	1914	1915	1916	1917	1918
Huile de Soya.....	6.170	8.200	9.600	49.560	81.300	168.400
" de palme.....	25.114	29.020	15.470	23.500	19.000	13.700
Beurre de Cacao.....	1.900	1.420	75	200	133	
Huile de noix de coco.....	25.250	37.190	31.560	33.000	39.600	129.600
" de graines de coton.....	1.690	8.650	7.850	8.600	6.900	7.100

**Comparaison avec l'industrie des produits oléagineux en Angleterre
et en Allemagne avant la guerre.**

Angleterre 1912.

Produits oléagineux employés. (tonnes anglaises).	Graines, etc. servant à la Fabrication des huiles.		Production d'huile.	Production de Tourteaux.
	Importa- tions.	Exporta- tions.		
Graine de Coton...	630,000	....	96,000	521,000
Graine de Lin.....	283,300	....	91,300	188,000
Colza.....	37,000	....	11,100	25,400
Soya.....	188,700	1,000	31,800	151,000
Coprah.....	41,300	9,900	18,800	12,200
Palme.....	20,000	10,000	4,500	5,400
Arachides.....	21,300	....	7,400	8,500
Divers.....	3,300	...	1,000	2,200
Totaux.....	1,229,000	21,500	261,300	913,000

Allemagne 1912.

Produits Oléagineux (en tonnes métriques).	Graines, etc. servant à la Fabrication des huiles.		Production d'huile.	Production de Tourteaux.
	Importa- tions.	Exporta- tions.		
Graine de Lin.....	330,000	5,400	103,900	217,500
Palme.....	261,000	....	117,400	138,800
Coprah.....	183,000	1,000	109,400	71,000
Sésame.....	99,000	....	45,700	51,600
Colza.....	126,000	7,000	35,600	81,800
Graine de Coton...	214,000	1,800	38,200	161,300
Arachides.....	70,000	....	25,800	33,500
Oeillette.....	16,400	100	4,900	10,900
Soja, Ricin.....	125,200	....	37,600	85,100
Divers.....	18,100	....	7,200	10,500
Total.....	1,443,000	15,400	525,000	862,000

Production des huiles végétales aux Etats-Unis.

On trouvera plus loin quelques renseignements sur l'huile de coton. L'huile de coton américain est bien connue en Europe. Par contre on connaît beaucoup moins l'huile de maïs qui est un produit également très spécial aux Etats-Unis. Le plus gros producteur d'huile de maïs qui est la Corn Products Refining Company, fait beaucoup d'efforts pour en répandre l'usage et avec plein succès semble-t-il.

Production des huiles végétales aux Etats-Unis en 1916.

Huile de Coton Brute.....	644,000	courtes tonnes.
“ “ “ Raffinée.....	540,000	“ “
“ “ “ de Coprah.....	63,400	“ “
“ “ “ de Maïs.....	46,600	“ “
“ “ “ d'arachides.....	13,080	“ “
“ “ “ d'olive.....	660	“ “
Huiles diverses (Soja, palme, colza, etc.).....	7,500	“ “

Les huiles de coprah et d'arachide prennent une importance croissante, les producteurs d'huile de coton dont le traitement ne peut se faire que pendant une partie de l'année, s'efforçant d'utiliser leurs usines pour le traitement des arachides et du coprah pendant la morte saison.

Huile de Coton.

De toutes les huiles produites aux Etats-Unis, c'est de beaucoup la plus importante. Pendant longtemps les graines de coton ont été considérées comme un résidu encombrant et sans valeur. Maintenant elles sont entièrement utilisées et avec la valeur croissante des corpsgras, elles sont de plus en plus recherchées.

2000 livres de graines de coton donnent environ: 41 livres d'huile (il faut 7 livres $\frac{1}{2}$ d'huile pour faire 1 gallon); 980 livres de farine, 430 livres de coques, 145 livres de linters, 55 livres de hull fibre.

Alors qu'en 1904, la valeur d'une tonne de graines n'était que de \$14, en 1913 elle atteignait \$25 $\frac{1}{2}$ et durant la guerre elle a dépassé \$70.

Des divers produits obtenus, c'est l'huile de coton qui a le plus de valeur et représente à elle seule plus de la moitié de la valeur totale de tous les produits obtenus. La farine qui est employée pour l'alimentation des animaux ou comme engrais, en représente 25 à 40%. Le reste se divise entre les linters, les hull fibres et les coques.

Traitement des graines de Coton.

Après nettoyage, elles sont débarrassées des linters (les linters sont les fibres de coton qui restent attachées à la coque) dans des délinteuses. Le principe de ces appareils, est de détacher les fibres en faisant passer les coques sur une scie qui rase la coque sans l'endommager.

Pour les usines qui enlèvent la hull fibre, on fait passer ensuite les coques dans de nouveaux appareils semblables aux délinteuses, mais qui rasant les fibres encore plus étroitement au risque d'endommager la coque.

Après délintage, les coques sont concassées, et séparées de l'amande. Les amandes sont ensuite broyées pour briser les cellules huileuses. La farine est chauffée pour la dessécher, coaguler l'albumine et augmenter la fluidité de l'huile, avant de procéder à l'expression de cette dernière.

Quantités de Graines de Coton produites et pressées.

	Graines de Coton en tonnes.		Tourteaux de Graine produits. Tonnes.	Huile produite en 1000 gallons.
	Produites.	Pressées.		
1902.....	5,092,000	3,269,000	1,165,000	127,910
1906.....	5,913,000	3,844,000	1,786,000	153,760
1910.....	1,575,000	4,106,000	1,792,000	168,000
1914.....	7,186,000	5,780,000	2,648,000	229,000
1915.....	4,962,000	4,202,000	1,923,000	167,000
1916.....	5,113,000	4,480,000	2,225,000	188,000
1917.....	5,040,000	4,251,000	2,068,000	175,000

Alors qu'en 1902, on ne traitait pour l'extraction de l'huile que 64.2% des graines, en 1914 les graines ainsi traitées ont dépassé 80% de la production totale. La différence représente les semences conservées pour plantation et les quantités détériorées ou perdues.

Emploi des Tourteaux.

On aura d'autre part une idée des usages auxquels ont été destinés les tourteaux produits par les chiffres ci-dessous:

Destination des Tourteaux produits (Courtes Tonnes).

	Production de tourteaux.	Employés comme:		
		Tourteaux Exportés.	Nourriture du bétail.	Engrais.
1902.....	1,165,000	550,200	127,000	388,000
1906.....	1,786,000	670,500	520,000	595,000
1910.....	1,792,000	402,300	793,000	597,000
1914.....	2,648,000	739,500	1,027,000	881,000

Pour standardiser la qualité des tourteaux obtenus, et encourager leur emploi, on a organisé différentes associations telles que l'Interstate Cotton Seed Crushers' Associations à Dallas, la Texas Cotton Seed Crusher's Association, etc.

Les différentes qualités sont désignées sous les noms de:

Choice: doit renfermer au moins 8% d'AzH² et 49% de protéines et graisses)

Prime: doit renfermer au moins 7½% d'AzH² et 46% de protéines et graisses)

Good: doit renfermer au moins 7% d'AzH² et 43% de protéines et graisses)

Producteurs principaux.

Southern Cotton Oil Company, Capital \$10,000,000 contrôlée par la Virginia Carolina Chemical qui possède toutes les actions. American Cotton Oil Company, Capital \$30,500,000. Buckeye Cotton Oil Co. qui est une filiale de la Cie. Proctor & Gamble, fabrique de savons.

Ces trois compagnies produisent 500,000 tonnes de tourteaux soit le cinquième de la production totale. Parmi les autres compagnies on peut citer:

Bainbridge Oil Co.
Valdosta Oil Co.

Central Oil & Fertilizer Co.
The Henson Mills.

et diverses usines possédées par les packers: Armour, Swift, et Morris.

Hydrogénation des Huiles.

Cette opération est pratiquée dans un grand nombre d'usines pour augmenter le point de solidification en fixant une molécule d'hydrogène sur la liaison non saturée de l'oléine qui se trouve transformée en stéarine dont le point de fusion est plus élevé que celui de l'oléine.

Quoique l'hydrogénation des huiles soit maintenant bien connue, la plupart des usines s'efforcent à maintenir secret leur mode opératoire. Il semble cependant que celui-ci ne présente pas de différence essentielle avec la méthode originelle d'hydrogénation en présence d'un catalyseur de nickel.

PRIX COMPARATIFS A CHICAGO DU LARD, DE LA VIANDE DE PORC ET DES DIVERS CORPS GRAS
(Prix en décembre de chaque année).

	HUILES VEGETALES			GRAISSES ANIMALES		MESS PORK.	PRIME STEAM LARD
	Prime summer yellow cotton seed oil, par gallon.	Corn Oil par livre.	Prime oléostéarine par livre.	Prime tallow.	No. 2 Packers tallow.		
1907	33 cents	4. 1/4 cents	7 1/2 cents	5 1/2 cents	4 1/2 cents	..	..
1908	35	5. 1/2	10 1/2	6 1/2	5	\$23.00	\$13.50
1909	52	6. 15	17 1/2	7 1/2	6	19.40	10.25
1910	36	5. 10	9 1/2	7 1/2	6 1/2	15.10	9.05
1911	4	5. 00	9	6 1/2	5 1/2	17.15	10.39
1912	48	6. 00	10 1/2	6 1/2	5 1/4	21.30	10.60
1913	52	4. 93	10 1/2	7 1/4	5 1/2	16.75	10.05
1914	43	7. 05	11	8 1/2	7	17.10	9.02
1915	62	10. 1/4	10	11	10	29.40	16.55
1916	90	17. 3/4	14	17 1/4	15	48.00	24.13
1917	140		18 1/2				

PRIX COMPARATIFS A NEW YORK DES DIVERS CORPS GRAS ET HUILES (En cents par livre).

	Tallow.	Stearine première.	Oléine.	Lard Western Steam	Huile de Coton.
1913	6 1/2	12 1/2	9 1/2	11.03	..
1914	6 1/2	11 1/2	9 1/4	10.41	..
1915	6 3/4	10 3/4	9 1/2	9.41	6.80
1916	7	14 1/2	12	13.50	10.60
1917	15 1/2	24	18 1/2	21.92	15.60

N.B.—Mess Pork: Le "Mess pork standard" se compose des côtes de porcs bien engraisées. Un baril de mess pork contient environ 190 à 193 livres de viande avec 40 livres de gros sel, et de la saumure.

PRIX COMPARATIFS DES HUILES ET GRAISSES.

	Huile d'olive première.	Huile de palme (Lagos).	Huile d'ara- chide.	Huile de colza.	Huile de Soya.	Huile de noix de coco de Ceylon	Huile de maïs brute.	Huile de maïs rafinée.	Oléo- stéarine.	Sain- doux.	Acide stéarique.
Janv. 1915..	9	7¼	68	70	5½	10¾	5.70	6.55	10½	10	9¾
Juin.....	8	6¾	66 64	77		8¾	6.01	6.75		8¼	12
Janv. 1916..	9½	9¼		96	8¼	12½	7.85	8.45	89.90	8¾	14
Juin.....	10	11	74	95		14½	8.70	10.41	13.05	10¾	13½
Janv. 1917..	10	12½	85	1.10	12	13½	11.25	12.51	25.50	13	14½
Juin.....	18	17	1.15	1.40		16½	15.00	16.26	11.00	18	24

SAVONNERIE.

Il y a environ 500 fabriques de savon aux Etats-Unis. La nature de leurs fabrications est indiquée d'une façon assez précise d'une part, par le total des diverses matières premières employées dans les savonneries américaines et d'autre part, par les produits fabriqués.

Matériaux Employés en 1914.

	Quantités.	Valeur.
Suifs, graisses, etc. Livres.....	546,290,000	\$32,556,000
Résidus des Huileries. Livres.....	123,032,000	6,456,000
Huile de Coco Livres.....	13,225,000	9,406,000
Huile de coton Gallons.....	16,144,000	6,790,000
Résine. Livres.....	185,310,000	4,067,000
Soude Caustique, Courtes tonnes.....	55,320	1,936,000
Sel de Soude. Courtes tonnes.....	141,000	1,997,000
Produits divers.....		25,735,000
Valeur totale.....		\$88,867,000

Produits fabriqués en 1914.

	Quantités.	Valeur.
Savons durs (Livre.).....	2,064,000,000	\$104,464,000
Savons mous.....	57,000,000	1,697,000
Glycérine brute.....	12,745,000	1,817,000
Glycérine raffinée.....	32,674,000	5,776,000

Les usines productrices sont réparties principalement dans les Etats de New York, Illinois, New Jersey et Pennsylvania, qui à eux quatre fournissent plus de la moitié du savon consommé aux Etats-Unis.

Commerce extérieur.

La guerre n'a pas apporté de bien grands changements dans les exportations américaines de savon. Celles-ci ont bien doublé de valeur de 1913 à 1918, mais si l'on tient compte de l'augmentation des prix, la différence devient peu importante. Les importations de savon déjà peu importantes avant la guerre, se sont trouvées encore plus réduites durant ces 3 dernières années.

Années au 30 Juin.	Importations de Savon en Dollars.	Exportations de Savon en \$.	
		Savons de Toilette.	Savons Divers.
1913.....	\$768,000	\$2,132,000	\$2,496,000
1916.....	614,000	2,610,000	3,709,000
1917.....	591,000	2,123,000	4,169,000
1918.....	459,000	2,246,000	6,894,000

PACKING INDUSTRY.

Nous n'avons pas en France quelque chose d'analogue aux packers de Chicago. Nous avons des abattoirs, des charcuteries, des fabriques de conserves alimentaires; des tanneries, des fabriques d'engrais traitant les déchets d'animaux, des savonneries traitant les graisses provenant des animaux abattus, mais nous n'avons pas un ensemble industriel embrassant

tout cela à la fois et constituant une organisation complète semblable aux "packing Companies" de Chicago. Les "big five," comme les américains appellent les cinq grandes compagnies qui concentrent dans leurs nombreuses usines toutes les branches ci-dessus, touchent à l'industrie chimique par leur fabriques d'engrais, d'acides gras, de savons, de glycérine, leur tanneries, etc.

Rien d'ailleurs ne fera mieux ressortir l'importance des cinq grandes packing companies, Swift, Armour, Cudahy, Wilson et Morris, que d'indiquer leur chiffre d'affaire. Pour les deux plus importantes, Swift et Armour, les ventes en 1917 ont dépassé sept milliards et demi de francs, c'est-à-dire approximativement 1 fois et demi le budget annuel de la France avant la guerre. En 1914, les ventes des trois plus importantes packing companies avaient atteint \$909,121,000.

Ventes de 1914:

Swift.....	\$425,000,000
Armour.....	375,000,000
Cudahy.....	109,121,000
Total.....	\$909,121,000

En 1918 elles ont atteint \$2,347,660,000, soit une augmentation de 150%.

Ventes en 1918:

Swift.....	\$1,200,000,000
Armour.....	861,000,000
Cudahy.....	286,660,000
Total.....	\$2,347,660,000

Comme il peut être intéressant de comparer la progression des bénéfices et des ventes des diverses compagnies, j'ai reproduit ces chiffres tels qu'ils sont donnés dans les rapports annuels aux actionnaires. On remarquera que la proportion des bénéfices aux ventes est très réduite, et ne semble pas justifier les attaques passionnées dont les "packing companies, ont été l'objet de la part de certaines branches de l'administration américaine. Il est vrai que la puissance des packers est énorme, mais depuis que leur industrie a été soumise à des enquêtes répétées dans ces dernières années, il semble bien que les abus commis sont moindres que ne le seraient le total des abus isolés que ne manqueraient pas de commettre les petites organisations séparées qui pourraient les remplacer. Quand on examine d'ailleurs les faits de "profiteering" pendant la guerre dans diverses branches commerciales, on constate généralement que ce sont les plus petites organisations qui se sont livrées aux élévations de prix les plus démesurées et dont le pourcentage de bénéfices a atteint des proportions scandaleuses.

Si tous les Trusts conduisaient toujours, comme c'est le cas pour les packers, à une économie d'opération aussi grande, à une "efficiency" aussi complète permettant d'utiliser des déchets divers qui seraient perdus entre les mains de petites organisations, et enfin à des relations aussi directes entre producteurs et consommateurs éliminant tout rouage inutile, on pourrait se demander si les Trusts ne sont pas souvent une bonne chose quand une législation appropriée limite leurs abus de pouvoirs possibles.

Les installations frigorifiques américaines sont fort bien installées. Malheureusement cela conduit à en abuser et les viandes y sont conservées pendant de si nombreux mois qu'elles sont loin d'avoir la même saveur que la viande de boucherie en France. Quant à la volaille pour laquelle les frigorifiques sont également très employés, elle a souvent un goût de faisandé très prononcé. Si au point de vue purement économique l'installation de frigorifiques est avantageuse, on n'en saurait dire autant au point de vue culinaire et peut être aussi sanitaire.

Swift & Company.

Années au 30 Sept.	Ventes.	Bénéfices.
1912.....	\$300,000,000	\$8,250,000
1913.....	400,000,000	9,250,000
1914.....	425,000,000	9,450,000
1915.....	500,000,000	14,087,000
1916.....	575,000,000	20,465,000
1917.....	875,000,000	34,650,000
1918.....	1,200,000,000	37,657,000

Détail des résultats moyens par animal abattu en 1917.

Valeur de la viande par animal abattu...	\$68.97
Valeur des Sous produits.....	24.09
Total des Recettes.....	<u>\$93.06</u>
Prix d'achat moyen par animal.....	\$84.45
Dépenses.....	7.32
Dépenses totales.....	<u>\$91.77</u>
Bénéfice par animal abattu en 1917.....	\$1.29

Armour & Company.

Années au 31 octobre.	Ventes.	Bénéfices.
1914.....	\$375,000,000	\$13,707,000
1915.....	425,000,000	18,049,000
1916.....	525,000,000	27,162,000
1917.....	575,000,000	30,628,000
1918.....	861,000,000	32,928,000

Cudahy Packing Company.

Années au 31 octobre.	Ventes.	Bénéfices.
1913.....	\$104,409,000	\$ 1,329,000
1914.....	109,121,000	1,402,000
1915.....	116,162,000	723,000
1916.....	133,961,000	3,000,000
1917.....	184,811,000	4,430,000
1918.....	286,660,000	6,161,000
Nombre d'animaux abattus en 1917...		3,900,000
Coût des animaux achetés.....		129,000,000
Salaires payés aux employés.....		10,000,000
Dépenses de Transport payées aux Cies de Chemin de Fer.....		5,600,000
Autres dépenses en 1917.....		<u>36,000,000</u>

Wilson & Company (anc Sulzberger & Sons).

1914.....	\$150,000,000	\$1,511,000
1915.....	122,000,000	2,464,000
1916.....	150,000,000	4,913,000
1917.....	225,000,000	6,504,000
1918.....	335,000,000	7,500,000

CHOCOLAT.

La consommation du chocolat aux Etats-Unis est en progrès rapide comme le montrent les chiffres des importations de cacao. Il faut s'attendre à ce que la prohibition complète de toute boisson alcoolique accélère encore la consommation du chocolat.

Importations de Cacao aux Etats-Unis.

	Quantité en Livres.	Valeur en Dollars.
1913.....	140,039,000	\$17,389,000
1914.....	176,267,000	20,798,000
1915.....	192,307,000	22,893,000
1916.....	243,232,000	35,144,000
1917.....	338,653,000	39,134,000
1918.....	399,040,000	41,277,000

Les principaux importateurs sont: l'île de la Trinité, St. Domingue, l'Equateur, le Brésil, le Venezuela, et le Portugal.

En 1914 il a été manufacturé aux Etats-Unis pour \$35,713,000 de chocolat et de cacao, contre \$22,390,000 en 1909 et \$14,390,000 en 1904.

La fabrication du chocolat occupe aux Etats-Unis environ 4,200 ouvriers et le capital engagé dans les usines productrices représente environ \$2,000,000. Les principales usines se trouvent dans les Etats de Pennsylvanie, Massachusetts et New York.

Alors que le cacao non manufacturé n'est soumis à aucun droit de douane, le chocolat et les cacaos sucrés d'une valeur supérieure à 20 cents par livre sont frappés d'un droit de douane ad valorem de 25%.

Cette différence de traitement entre le produit brut et le produit manufacturé, explique pourquoi un certain nombre de chocolateries étrangères ont des usines aux Etats-Unis.

L'arrangement des usines suisses est à signaler comme exemple de coopération intelligente. Au lieu d'établir chacune une usine différente aux Etats-Unis, elles y ont installé une usine commune où sont préparées les marques des différentes maisons qui ont participé à l'accord.

Un autre point à signaler, est la différence de goût des chocolats américains et des chocolats français et suisses. Naturellement les chocolats américains nous paraissent détestables à nous autres français.

La Hollande est le principal importateur de cacao et de chocolat aux Etats-Unis.

Importations aux Etats-Unis de chocolat et de cacao manufacturés.

En Livres.

	Provenant de Hollande.	Importations Totales.	Valeur
1913.....	1,917,000	3,471,000	\$787,000
1914.....	1,823,000	3,096,000	706,000
1915.....	1,766,000	2,427,000	585,000
1916.....	1,926,000	2,347,000	660,000
1917.....	1,594,000	1,982,000	553,000

CHAPITRE V.

DERIVES DU GOUDRON DE HOUILLE.

Avant de passer à l'étude des principaux produits de la série aromatique donnant lieu aux Etats-Unis à une fabrication de quelque importance, il est utile de grouper quelques chiffres qui donneront une idée d'ensemble des progrès réalisés par cette branche de l'industrie chimique américaine.

Pour la grosse industrie chimique, on a pu se rendre compte par les chiffres de production donnés précédemment, que pour la fabrication d'un certain nombre d'acides et sels minéraux, les Etats-Unis tenaient déjà le premier rang par rapport aux autres nations avant la guerre.

Par contre pour l'industrie des produits chimiques dérivés du goudron de houille, il n'y avait rien de tel et les consommateurs américains de matières colorantes artificielles, de parfums synthétiques et de produits pharmaceutiques dépendaient étroitement de leurs fournisseurs allemands ou suisses.

C'est donc dans la branche de la chimie organique que la guerre a amené relativement les plus gros changements.

Pour la plupart des produits organiques, on ne possède pas de chiffres de production d'avant guerre, du reste très faibles. La question n'intéressait à ce moment que quelques spécialistes. Avec l'arrêt des importations allemandes au contraire, la question s'est posée de toute autre façon et il était inévitable que les Etats-Unis ayant l'avantage de la paix sur leurs concurrents français et anglais, n'arrivent à produire en quantité suffisante la plupart des produits dont ils avaient besoin.

A défaut des chiffres de production d'avant guerre, la diminution des importations des produits étudiés et l'indication des quantités manufacturées en 1917, suffisent à montrer les progrès accomplis.

Importations et exportations de produits organiques.

En ce qui concerne le mouvement du commerce extérieur avant et pendant la guerre, les chiffres annuels des importations et exportations de matières colorantes aux Etats-Unis sont particulièrement significatifs.

	Importations de Matières colorantes aux Etats-Unis.	Exportations de Matières colorantes des Etats-Unis.
1910	\$6,011,000	\$ 381,000
1911	6,023,000	325,000
1912	6,965,000	315,000
1913	7,105,000	348,000
1914	7,241,000	357,000
1915	5,852,000	1,178,000
1916	3,340,000	5,102,000
1917	3,161,000	11,709,000
1918	2,507,000	16,922,000

Une comparaison de ces chiffres montre qu'avant la guerre les importations de matières colorantes aux Etats-Unis avaient tendance à progresser, tandis que les exportations, peu importantes d'ailleurs, restaient stationnaires. Depuis la guerre, la tendance inverse s'est manifestée: diminution progressive des importations, prompt et rapide des exportations.

La production de matières colorantes aux Etats-Unis en 1917 étant évaluée à \$57,796,000, on voit que les exportations américaines ont dépassé le quart de la production américaine.

En examinant la provenance des matières colorantes importées avant la guerre, on ne sera pas surpris de constater que pour les $\frac{3}{4}$ elles provenaient d'Allemagne. Le progrès des importations Suisses n'est pas non plus pour surprendre:

SOUS-PRODUITS DE LA DISTILLATION DE LA HOUILLE.

En 1914 les 8,464,000 gallons d'huiles légères provenant de la distillation du goudron de houille, auraient permis d'obtenir environ 4,500,000 gallons de benzol et 1,500,000 gallons de toluol. Mais une partie seulement de ces huiles légères étaient distillées, si bien que la production de benzol et toluol était bien loin de correspondre à ces chiffres. De plus la plus grande partie des fours à coke aux Etats-Unis ne comportaient pas la récupération des sous-produits (dispositif désigné aux Etats-Unis sous le nom de "beehive" par suite de sa forme).

Production des Sous-Produits de la distillation de la houille répartie d'après les deux principales catégories de producteurs.

Usines à gaz.	1915	1917
Benzol, gallons.....	15,072	500,000
Toluol, gallons.....	.....	1,035,000
Drip oils, gallons.....	422,000	3,782,000
Holder oils, gallons.....	880,000	
Créosote, gallons.....	60,300	
Naphtaline, livres.....	223,000	400,000
Charbon de cornue, tonnes.....	861	.....

Fours à coke à récupération

Huiles légères, gallons...	3,265,000	7,840,000
Benzol, gallons.....	12,516,000	35,804,000
Toluol, gallons.....	623,000	7,395,000
Solvent naphta, gallons..	196,000	2,115,000
Naphtaline, livres.....	466,000	17,276,000

Par suite de la demande active de benzol, toluol et naphtaline causée par la guerre et des prix élevés de ces produits, un grand nombre d'usines se sont décidées à employer des fours à récupération. On mesurera les progrès accomplis par les chiffres suivants qui comparent la production de coke produit par les fours à récupération, avec la production totale de coke aux Etats-Unis.

Année. (en courtes tonnes).	Coke produit par les fours à récupération.	Pour cent du total.	Coke total produit aux Etats-Unis.
1900.....	1,075,000	5.2	20,533,000
1905.....	3,462,000	10.7	32,231,000
1910.....	7,138,000	17.1	41,708,000
1911.....	7,847,000	22.1	35,551,000
1912.....	11,115,000	25.3	43,984,000
1913.....	12,714,000	27.5	46,300,000
1914.....	11,220,000	32.5	34,556,000
1915.....	14,073,000	33.8	41,581,000
1916.....	19,069,000	35.	54,533,000
1917.....	22,439,000	40.	54,000,000
1918 (estimé).....	27,000,000	45.	61,000,000

La statistique des fours construits et en construction montre encore mieux les progrès des fours à récupération qui sont actuellement au nombre de 12,000 contre 5,278 en 1910.

Nombre de Fours à récupération.			Nombre de Fours sans récupération.	
	Construits.	En construction.	Construits.	En construction.
1900.....	1,085	1,096	5,399	4,708
1905.....	3,103	417	84,461	4,344
1910.....	4,078	1,200	99,562	1,367
1918.....	8,993	3,015	....	....

Les principaux systèmes de fours à récupération employés aux Etats-Unis sont les suivants: Koppers, Semet-Solvay, Otto Hoffman, qui sont des modifications des fours Coppée ou des fours Simon Carves.

Au commencement de cette année, la capacité productrice des fours à récupération était de 30,903,000 tonnes divisée entre 8,993 fours.

Il y avait de plus 3,015 fours en construction correspondant à une capacité de 13,486,000 tonnes.

La liste ci-jointe indique les usines ayant des fours à coke à récupération en opération ou en construction, le nombre de fours, le système de four, et enfin la capacité annuelle de production de coke,

USINES EN OPERATION.

SOCIÉTÉ.	USINE de	Nombre de Fours.	Espèce de Four employé.	Capacité annuelle de production en tonnes américaines.	
				Charbon.	Coke.
Allegheny By-Product Co.	Glass port, Pa.	120	Otto	260,000	195,000
Cambria Steel Co.	Johnstown, Pa.	492	400 Otto. 92 Koppers	1,756,000	1,229,000
Carnegie Steel Co.	Farrall, Pa.	212	Otto	690,000	480,000
Semet-Solvay Co.	Dunbar, Pa.	110	Semet-Solvay	248,000	173,600
Bethlehem Steel Co., (Northampton)	South Bethlehem, Pa.	424	Koppers	2,400,000	1,920,000
Bethlehem Steel Co., (Lebanon)	Lebanon, Pa.	90	Semet-Solvay	387,000	278,600
Bethlehem Steel Co., (Steelton)	Steelton, Pa.	120	Semet-Solvay	516,000	371,500
Amia, Suburban Gas & Elect. Co.	Chester, Pa.	40	Semet-Solvay	125,000	87,500
Camden Coke Co.	Camden, N. J.	150	Otto	360,000	252,000
Empire Coke Co.	Geneva, N. Y.	46	Semet-Solvay	146,000	102,200
Lackawanna Iron & Steel Co.	Buffalo	462	188 Otto-281 Rothberg	350,000	972,000
The Solvay Process Co.	Syracuse, N. Y.	40	Semet-Solvay	65,000	45,500
New England & Transportation Co.	Everett, Mass.	400	Otto	780,000	600,000
Bethlehem Steel Co., (Maryland)	Sparrows Point, Md.	120	Koppers	730,000	525,600
Bethlehem Steel Co., (Colebrook)	Lebanon, Pa.	228	Otto	500,000	360,000
National Tube Co.	Benwood, W. Va.	120	Semet-Solvay	270,000	189,000
Laclede Gas Light Co.	St. Louis	56	Koppers	320,000	240,000
Minnesota Steel Co.	Duluth	90	Koppers	510,000	375,000
Zenith Furnace Co.	Duluth	80	Otto	200,000	144,000
Cleveland Furnace Co.	Cleveland	100	Semet-Solvay	540,000	540,000
Republic Iron & Steel Co.	Youngstown, O.	143	Koppers	1,020,000	744,600
Youngstown Sheet & Tube Co.	Youngstown, O.	204	Koppers	1,300,000	949,000
Toledo Furnace Company	Toledo, O.	94	Koppers	560,000	408,800
United Furnace Company	Canton, O.	47	Koppers	280,000	204,400
Hamilton Otto Coke Co.	Hamilton, O.	100	Otto	240,000	168,000
Milwaukee Coke & Gas Co.	Milwaukee	160	Semet-Solvay	1,004,000	800,000
Northwestern Iron Co.	Mayville, Wis.	72	Otto	420,000	230,400
Citizens Gas Co. (1)	Indianapolis	41	Semet-Solvay	262,000	196,500
Citizens Gas Co. (2)	Indianapolis	100	Otto	338,000	263,500
Illinois Steel Co.	Gary, Ind.	700	Koppers	4,476,000	3,500,000
Seattle Lighting Co.	Seattle, Wash.	20	Klönne	1,236,000	28,000

USINES EN OPERATION.

SOCIÉTÉ.	USINE de	Nombre de Fours.	Espèce de Four employé.	Capacité annuelle de pro- duction en tonnes	
				Charbon.	Coke.
River Furnace Co.	Cleveland.	204	Koppers.	1,300,000	949,000
Indiana Coke & Gas Co.	Terre Haute, Ind.	30	Gas Machinery.	150,000	93,000
Central Indiana Gas Co.	Muncie, Ind.	22	Klönne.	240,000	28,000
Inland Steel Co.	Indiana Harbor, Ind.	130	Koppers.	890,000	610,000
By-Products Coke Corp.	South Chicago, Ill.	280	Semet-Solvay.	1,300,000	975,000
North Shore Gas Co.	Waukegan, Ill.	13	Semet-Solvay.	100,000	65,000
Coal Products Mfg. Co.	Joliet, Ill.	53	35 Koppers-18 Wilpute.	340,000	22,000
Illinois Steel Co.	Joliet, Ill.	280	Koppers.	1,500,000	1,200,000
Semet-Solvay Co.	Detroit.	215	Semet-Solvay.	1,343,300	1,009,000
Michigan Alkali Co.	Wyandotte, Mich.	54	Otto.	217,000	149,000
Kentucky Solvay Coke Co.	Ashland, Ky.	108	Semet-Solvay.	800,000	600,000
Woodward Iron Co.	Woodward, Ala.	230	170 Koppers-60 Wilpute.	1,255,000	954,200
Tennessee Coal, Iron & R.R. Co.	Fairfield, Ala.	280	Koppers.	1,781,000	1,192,600
Semet-Solvay Co.	Ensley, Ala.	240	Semet-Solvay.	699,000	479,600
Central Iron & Coal Company.	Holt, Ala.	60	Semet-Solvay.	290,000	200,000
Semet-Solve Co.	Buffalo.	60	Semet-Solvay.	386,000	289,500
LaBelle Iron Works.	Pollansbec, W. Va.	34	Koppers.	610,000	400,000
Brier Hill Steel Co.	Youngstown, O.	84	Koppers.	630,000	453,000
Rover By-Products Coke Co.	Canal Dover Co.	24	Roberts.	220,000	150,000
Gulf States Steel Co.	Alabama City, Ala.	37	Koppers.	230,000	174,800
The Portsmouth Solvay Coke Co.	Portsmouth, O.	108	Semet-Solvay.	770,000	559,900
Chattanooga Coke & Gas Co.	Chattanooga, Tenn.	24	Semet-Solvay.	210,000	150,000
Algoma Steel Co.	Sault Ste. Marie, Ont.	110	Koppers.	681,000	510,700
Dominion Iron & Steel Co.	Sydney, N.S.	520	Otto.	1,664,000	1,198,000
Nova Scotia Steel & Coal Co.	Sydney Mines, N.S.	190	30 Bauer-160 Bernard	159,000	110,000
Seaboard By-Product Coke Co.	Jersey City, N.J.	110	Koppers.	800,000	600,000
Minnesota By-Product Coke Co.	St. Paul.	65	Koppers.	380,000	273,600
American Steel & Wire Co.	Cleveland.	180	Koppers.	1,150,000	839,500
Total des fours existants.				41,983,300	30,903,180

USINES EN CONSTRUCTION.

SOCIÉTÉ.	USINE de	Nom bre de Four.	Espèce de Four employé.	Capacité annuelle des pro- duction en tonnes américaine.	
				Charbon.	Coke.
Carnegie Steel Co.	Clairton, Pa.	1,280	Koppers.	7,920,000	5,702,000
Northwestern Iron Co.	Mayville, Wis.	36	Otto.	197,000	147,000
Bethlehem Steel Co.	Sparrows Point, Md.	240	Koppers.	1,500,000	1,125,000
National Tube Co.	Lorain, O.	208	Koppers.	1,320,000	983,600
Colorado Fuel & Iron.	Pueblo, Colo.	120	Koppers.	720,000	518,400
Bethlehem Steel Co., (Shelton).	Steelton, Pa.	60	Koppers.	375,000	270,000
The Ironton Solvay Coke Co.	Ironton, O.	60	Semet-Solvay.	432,000	311,000
Ford Motor Co.	Detroit.	120	Semet-Solvay.	864,000	622,000
By-Products Coke Corp.	Indiana Harbor, Ind.	120	Semet-Solvay.	864,000	622,000
Dominion Iron & Steel Co.	Sydney, N.S.	120	Koppers.	720,000	518,400
Youngstown Sheet & Tube Co.	Youngstown, O.	120	Koppers.	650,000	474,500
Steel Co. of Canada.	Hamilton, Ont.	80	Wilpute.	465,000	331,000
Algoma Steel Co.	Sault Ste. Marie, Ont.	25	Wilpute.	142,500	108,500
Providence Gas Co.	Providence, R.I.	40	Koppers.	240,000	172,800
Seaboard By-Product Coke Co.	Jersey City, N.J.	55	Koppers.	340,500	255,350
Indiana Coke & Gas Co.	Terre Haute, Ind.	15	Koppers.	93,750	67,500
Tennessee Coal, Iron & RR Co.	Fairfield, Ala.	154	Koppers.	877,800	668,360
Cambria Steel Co.	Johnstown, Pa.	180	Otto.	960,795	608,820
Total des fours en construction.		3,015		18,591,345	13,486,230
Total des fours existants.		8,983		41,983,300	30,903,180
Grand Total		12,008		60,574,645	44,389,410

Il est intéressant de calculer d'après ces chiffres, quelle est la capacité de production de benzol, toluol et naphtaline correspondant à la capacité de production des fours à coke en 1918.

En se basant sur une production de 2 gallons de benzol, 0.5 gallons de toluol, et 1,500 lbs. de naphtaline par courte tonne de coke, on trouve que la capacité de production des fours à coke, à la fin de 1918, correspondrait à une capacité de production de:

62 millions de gallons de benzol
15 millions de gallons de toluol
et 34,000 tonnes de naphtaline.

A ces chiffres il faudrait ajouter la quantité de ces sous-produits récupérés dans les huiles légères provenant des usines à gaz.

Répartition des divers Sous-Produits fournis par la distillation du charbon dans les fours à coke en 1915 et en 1917.

En 1915. 19,500,000 tonnes de houille ont fourni:

	Unité.	Quantités vendues.	Valeur par unité en cents.	Valeur Totale.
Ventes de goudron.	gallons	138,414,000	2c. 6	\$3,568,000
Sulfate d'ammoniaque. . . .	livres	200,000,000	2c. 8	5,649,000
Liqueur ammoniacale. . . .	gallons	10,626,000	11c. 7	1,240,000
Ammoniaque Anhydre. . . .	livres	30,002,000	9c. 9	2,978,000
Gaz produit.	en 1000 pds cubes	213,667,000		
Gaz en surplus vendu ou employé pour éclairage. . .	en 1000 pds cubes.	17,196,000	17c. 9	3,083,000
Chauffage domestique. . . .	en 1000 pds cubes.	27,590,000	11c. 4	3,158,000
Chauffage industriel.	en 1000 pds cubes.	39,568,000	6c. 0	2,385,000
Benzols, etc.: Huile brute légère.	gallons	13,082,000	33 cents	4,304,000
Huile brute moyenne. . . .	gallons	182,000	16 cents	29,000
Benzol.	gallons	2,516,000	56. 8	1,428,000
Toluol.	gallons	623,000	\$2. 45	1,530,000
Solvant naphta.	gallons	196,000	24 cents	46,000
Naphtaline.	livres	466,000	10 cents	47,000
Produits divers. . . . .	..	....	..	379,000
Valeur totale en dollars. . .	..	....	..	29,824,000
Coke.	courtes tonnes.	14,073,000	\$3 45	48,558,000
Valeur totale en Dollars. . .	..	....	..	\$78,382,000

En 1917 les Sous-Produits obtenus par les fours à Coke se sont répartis comme suit :

	Unité.	Quantité.	Valeur totale.
Ventes de Goudron.....	Gallons	222,000,000	\$ 5,566,000
Sulfate d'ammoniaque.....	Livres	352,722,000	11,973,000
Liqueur AzH ³	Livres	7,055,000	1,106,000
Ammoniaque Anhydre.....	Livres	47,784,000	4,823,000
Solvant naphta.....	Gallons	2,115,000	351,000
Naphtaline.....	Livres.	17,276,000	569,000
Poussières de coke.....	Tonnes	1,495,000	2,348,000
Coke.....	Tonnes	22,439,000	138,643,000

Afin de permettre une comparaison des rendements moyens en divers, Sous-Produits obtenus aux Etats-Unis avec les résultats obtenus en France on trouvera ci-dessous :

Rendement moyen en sous-produits obtenus par tonne de Charbon (tonne de 2000 livres) dans les fours à coke aux Etats-Unis, en 1915.

Charbon employé.....	2,000 livres.
Produits obtenus:	
Coke.....	1,440 livres.
Goudron.....	7.1 gallons.
Sulfate d'ammoniaque.....	20.1 livres.
Huile légère.....	11.2 livres.
Gas Total.....	10,950 pieds cubes.
Brûlé pour les opérations.....	6.270 pieds cubiques.
Vendu ou employé.....	4.325 " "
Perdu.....	355 " "

En pour cent du charbon employé, on a :

Coke.....	72%
Goudron.....	2.8%
Sulfate d'ammoniaque.....	1%
Huiles légères.....	0.56%

BENZOL.

Production en gallons:

	Fours à Coke.	Usines à gaz.	Production totale Etats-Unis.
1916.....	21,079,000		
1917.....	36,804,000	500,000	40,192,030

Une grande partie de cette production a été exportée, cependant le chiffre de 25,401,000 gallons pour l'année au 30 Juin 1918 donné par le Service des Douanes, doit comprendre autre chose que du benzol, car si on ajoute 100,000 de gallons environ de benzol importé aux Etats-Unis pendant le même laps de temps, cela ne laisserait que 18,000,000 gallons environ pour consommation américaine.

Une grande partie du benzol produit pendant la guerre, était du benzol pur distillant dans un intervalle de 2°. Il est probable que maintenant les usines n'ayant plus de débouchés suffisants pour le benzol et le toluol purs, elles vendront une grande partie de leur benzol brut en concurrence avec la g azoline

Prix du benzol:

Au début de la guerre les prix du benzol ont monté rapidement par suite des demandes pour la fabrication du phénol, mais contrairement à ce qui s'est passé pour d'autres produits, la matière première pour la fabrication du benzol était capable de faire face à tous les besoins. Il suffisait pour cela de transformer les fours à coke sans récupération, en fours à récupération. La rapidité avec laquelle les diverses usines métallurgiques ont procédé à ces changements, explique suffisamment la chute subséquente des prix du benzol.

Prix du benzol distillant dans un intervalle de 2° (en cents par gallon).

	1915	1916	1917	1918
1er semestre....	76	60 à 70	55	32
2e " ...	75	65	50	25
3e " ...	75	63	50	23
4e " ...	55 à 73	58	39	..

Vente du benzol:

La liste des producteurs de benzol et toluol est donnée implicitement plus haut dans le tableau indiquant les usines ayant des fours à récupération. La plus grande partie de cette production de benzol et toluol est vendue par la Barrett Co. à titre d'agent. La question de savoir si un tel arrangement ne viole pas en réalité la loi Sherman contre les trusts ne semble pas avoir été encore considérée par les autorités fédérales à Washington. On ne peut s'empêcher de remarquer cependant, que si cet arrangement est légal, il constitue un moyen efficace pour tourner la loi antitrust en permettant aux divers producteurs d'une même marchandise, de confier la vente de celle-ci à une même agence.

TOLUOL.

Production de toluol aux Etats-Unis (en gallons).

	Fours à coke.	Usines à gaz.	Production totale Etats-Unis.
1916.....	3,940,000		
1917.....	7,395,000	1,035,000	10,220,000

Prix du toluol:

Les raisons expliquant la baisse remarquable des prix du benzol en 1916 et 1917 ne s'appliquent pas au toluol. Cette différence s'explique par la beaucoup plus faible quantité de toluol qu'il est possible de récupérer dans la rectification des huiles légères de la distillation de la houille.

Prix du toluol en dollars et cents par gallon:

	1er trim.	2e trim.	3e trim.	4eQtrim.
1915.....		\$6.00		
1916.....	\$3.80	4.00	2.50	1.70
1917.....	1.70	1.70	1.70	1.70
1918.....	1.70	1.50	1.50	0.25 (décembre).

Prix fixé en 1918 par le gouvernement américain \$1.50 par gallon — En Novembre 1918, l'arrêt subit des fabrications de toluol a amené une baisse considérable du toluol, dont le prix s'est trouvé ramené à environ 25 cents le gallon, soit une dépréciation de 83% sur le prix fixé.

Sources accessoires de toluène.

Au début de 1918 la demande de toluène pour la fabrication de TNT était très vive, et en dehors des sources usuelles on a recherché divers autres modes de production. Le traitement des pétroles de Bornéo pratiqué en France, ne paraît pas avoir été entrepris ici. Par contre le cracking des pétroles à chaîne grasse a été pratiqué notamment par l'Aetna. Mais les quantités de toluène ainsi obtenues étaient trop faibles pour permettre de continuer l'opération. Un autre procédé peut être signalé, non parce qu'il est susceptible d'être utilisé économiquement, mais parce qu'il a attiré l'attention sur une térébenthine particulière produite dans le traitement du Spruce qui est le bois le plus employé aux Etats-Unis et au Canada pour la fabrication de la pâte à papier. Cette essence consiste largement en cumène (isopropyl méthyl-benzène). Traité par la méthode de Friedel et Crafts au chlorure d'aluminium en présence d'un excès de benzol, on obtient du toluol et du cumène.

XYLOL.

La production de Xylol aux Etats-Unis en 1917 a été de 92,900 gallons, soit environ 300 tonnes métriques. Valeur moyenne par gallon 63 cents.

Le prix inférieur du xylol par rapport à celui du toluol en 1918, et la pénurie de ce dernier, explique pourquoi le gouvernement américain avait projeté l'installation d'une usine de xylite (trinitroxylène) pour supplémenter la production de tolite.

Les importations de xylol aux Etats-Unis pour l'année au 30 juin 1917 se sont élevées à 81 tonnes métriques. Une grande partie du xylol produit a été transformé en xylidine, la production de cette base ou de ses sels ayant atteint 192 tonnes métriques en 1917.

NAPHTALINE.

Avant la guerre, on estime que la consommation de la naphthaline aux Etats-Unis était de 4000 à 5000 tonnes par an, dont un tiers était importé d'Angleterre et un autre tiers d'Allemagne. Pendant la guerre la production de naphthaline aux Etats-Unis a non seulement suffi à faire face aux besoins intérieurs, mais une quantité importante a pu être exportée. En 1917 la production américaine de Naphthaline brute a atteint 26,000 courtes tonnes et celle de la naphthaline raffinée 17,572 tonnes.

Les ventes de naphthaline indiquées par les compagnies de fours à coke en 1917 ont été de 8, 638 courtes tonnes, contre 4,410 tonnes en 1916.

Expéditions de naphthaline en France en 1918—5, 474,000 livres. Prix cotés pour la naphthaline en cents et par livre.

	1° Trim.	2° Trim.	3° Trim.	4° Trim.
1916.....	12	12½	7¾	8
1917.....	8¾	9¼	8¾	9
1918.....	9½	9½	8¾	5

Les prix ci-dessus sont les prix cotés pour de petits lots. Par marché les prix ont été bien inférieurs. Ainsi en juillet 1916 on pouvait contracter à 5 cents par livre contre 7¾ coté.

ANTHRACENE.

Quoique les Etats-Unis produisent des quantités importantes d'huiles lourde de goudron, jusqu'ici la production d'anthracène et des couleurs anthracéniques n'a pas été entreprise autrement qu'à titre d'essais. C'est là une lacune qu'il va falloir combler si les usines américaines veulent supplanter complètement les firmes allemandes qui jusqu'ici ont eu un monopole de fait pour tous les dérivés de l'anthracène. A noter que l'importation des dérivés de l'anthracène n'est soumise à aucun droit de douane aux Etats-Unis.

Le procédé de fabrication employé ne diffère pas sensiblement de celui usité en France. Chloruration du benzène en présence de chlorure ferrique ou mieux de ferraille. Dans la rectification du produit brut obtenu, on obtient une certaine quantité de para-dichlorobenzol qui en temps ordinaire est utilisé comme antimites. Ce produit a une odeur assez agréable et il serait au moins aussi efficace que la naphtaline. Par rapport au camphre, il a l'avantage d'être bien meilleur marché. (Le paradichlorobenzol a valu en 1918 de 4 cents à 12 cents par livre). A signaler l'emploi du paradichlorobenzol pour fabriquer le paradichloro-dinitrobenzol.

Prix du Monochlorbenzol en cents par livre.

Janvier	1916.....	20 cents
Juillet	1917.....	23
Décembre	1917.....	19
Janvier	1918.....	19
Juin	1918.....	16
Juillet	1918.....	15

NITROBENZINE.

La production de Nitrobenzine en 1916 a été de 42,975.000 livres d'une valeur moyenne de 14 cents par livre. Une grande partie, environ les trois-quarts, est transformée ensuite en aniline.

Producteurs de Nitrobenzine en 1917:

Aetna Ex. Co., N.Y.C.	Central Dyestuff & Chemical Co., Newark, N.J.
Ault & Wiborg, Cincinnati, Ohio.	Chemical Co. of America, N.Y.C.
The Bayer Co., N.Y.C.	E.I. du Pont de Nemours & Co., Wilmington, Del.
Calco Chemical Co., Bound Brook, N.J.	Naugatuck Chemical Co., Naugatuck, Conn.
Federal Dyestuff & Chemical Co., N.Y.C.	Seydel Mfg. Co., Jersey City, N.J.
Merck & Co., N.Y.C.	The Sherwin Williams Co., Cleveland, Ohio.
Middlesex Aniline Co., N.Y.C.	United Oil & Chemical Corp., Newark, N.J.
Montcalm Chemical Works, Indianapolis, Ind.	
National Aniline & Chemical Co., N.Y.	

PHENOL.

Acide carbolique

Le phénol extrait du goudron de houille sera désigné ici sous le nom d'acide carbolique. Les exportations d'acide carbolique ont atteint 8,688,000 livres pour l'année au 30 juin 1918, quant aux importations après s'être maintenues entre 2,000 à 4,000 tonnes avant la guerre, elles sont tombées à très peu de chose en 1917 et 1918.

Importation d'acide carbolique aux Etats-Unis.

Années au 31 décembre.

1910.....	4,507,000 livres
1913.....	5,686,000 "
1914.....	8,393,000 "

Années au 30 juin

1916.....	2,243,000 livres
1917.....	369,000 "
1918.....	128,000 "

Phénol Synthétique

La fabrication du phénol synthétique qui n'existait pas aux Etats-Unis avant la guerre, a donné en 1917, 64,156,000 livres de phénol.

Procédés employés

Dans toutes les usines américaines sauf la Barrett, le procédé de fabrication du phénol est sensiblement le même. Les différences portent principalement sur:

1° Le mode de saturation du mélange acide provenant de la sulfonation. Dans une usine on emploie d'abord du calcaire cru et on termine la saturation avec le carbonate de chaux précipité provenant de la transformation du benzol monosulfonate de chaux en son sel de soude par le carbonate de soude. Plus généralement la saturation est effectuée par la chaux éteinte.

2° La transformation du benzol-monosulfonate de chaux en son sel de soude.

Effectuée quelquefois entièrement par le carbonate de soude (Butterworth & Judson), mais le plus souvent on commence par éliminer la plus grande

partie de la chaux au moyen de la solution de sulfite et sulfate de soude provenant du traitement du phénate de soude, pour libérer le phénol, puis on finit d'enlever le sulfate de chaux resté en solution par le carbonate de soude.

3° La décomposition du phénate de soude en phénol. Elle est effectuée soit par l'acide sulfurique dilué, soit par le gaz carbonique en ajoutant une petite quantité de bi-sulfate de soude à la fin de l'opération pour rendre la décomposition complète. En employant le gaz carbonique, il est possible de récupérer le carbonate de soude formé.

Procédé Barrett:

Ce procédé qui a été mis en œuvre à l'usine de Frankford d'abord sur une petite échelle dans le courant de 1917, consiste à obtenir le benzol-monosulfonate de soude en sulfonant le benzol dans un appareil à marche continue et à dissoudre l'acide benzol monosulfonique formé dans le benzol en excès de façon à le séparer de l'excès d'acide sulfurique. L'acide sulfurique qui n'a pas réagi, peut ainsi être utilisé à nouveau après concentration, tandis qu'il suffit de saturer par le sulfite de soude ou le carbonate de soude la solution aqueuse de l'acide benzolsulfonique pour avoir le benzol sulfonate de soude.

La solution aqueuse de l'acide benzol-sulfonique est obtenue simplement en épuisant par l'eau sa solution benzénique. On évite donc par le procédé Barrett de passer par l'intermédiaire du sel de chaux de l'acide benzol-sulfonique comme dans le procédé usuel, et par suite la perte définitive de l'excès d'acide sulfurique qui reste combiné à la chaux.

Le procédé fonctionne parfaitement malgré la faible solution de l'acide benzolsulfonique dans le benzol, laquelle n'est que de 3 gr. d'acide benzène-sulfonique pour 100 cc. de benzol. Le procédé nécessite une circulation considérable de benzol, mais cela n'entraîne pas de pertes, car tous les récipients sont complètement fermés et connectés entre eux. D'après les conditions existantes en 1918 pour le prix des matières premières après une étude sur place du procédé Barrett, j'ai calculé que ce procédé Barrett est susceptible de réaliser une économie d'environ 2 cents par livre de phénol produite.

Rendements obtenus dans les usines américaines

(Procédés à la chaux)

Pour 100 kilos de benzol, la quantité d'acide sulfurique employée qui est généralement de l'acide à 102% ou 102½% de SO²H⁴, plus rarement de l'acide à 99%, varie de 215 à 230 kilos. La consommation de soude caustique pour 100 kilos de benzol varie de 110 à 136 kilos.

Quant au rendement en phénol, les usines obtiennent généralement 84 à 88 kilos de phénol pour 100 kilos de benzol.

Comparaison du procédé Barrett et du procédé à la chaux.

1° Le procédé Barrett réalise une économie de main-d'œuvre qui à production égale, est d'environ 30%. Si on compare les différentes usines en calculant la quantité de phénol qu'elles produisent mensuellement, on arrive aux chiffres suivants:

Procédé à la Chaux.

	Production mensuelle de l'usine en livres	Quantité produite mensuellement par ouvrier en livres
Usine No 1.....	1,250,000	3,100
Usine No 2.....	850,000	4,800
Usine No 3.....	400,000	3,600
Usine No 4.....	400,000	2,800
Usine No 5.....	240,000	2,800

Par le procédé de sulfonation continue, pour une production mensuelle de 400,000 livres la quantité de phénol produite mensuellement par ouvrier est d'environ 4,800 livres.

2° Dans le procédé Barrett l'excès d'acide sulfurique nécessaire à la sulfonation est récupéré pour la plus grande partie, tandis que dans le procédé à la chaux il est perdu totalement à l'état de sulfate de chaux.

3° Le procédé Barrett ne consomme pas de chaux.

4° Le coût d'installation du procédé de sulfonation continue est sensiblement moins élevé. Pour une usine produisant 1,700 tonne de phénol, on pouvait estimer le coût d'installation pendant la guerre à environ

\$1,300,000 par le procédé à la chaux et

\$1,100,000 par le procédé Barrett.

Prix de revient du phénol en 1917-1918

Le prix de revient du benzol monosulfonate de soude pouvait être estimé suivant les usines de 4.80 à 6.70 cents par livre, ce qui correspond de 11.40 cents à 16.75 cents par livre de phénol produite. Quant au prix de revient du phénol on pouvait l'estimer de 23 à 30 cents par livre, suivant les usines.

Prix comparatif du phénol et du benzol.

(Prix par contrat) en cents par livre.

	Phénol	Benzol en cents par gallon
Novembre 1915.....	72½	73
Janvier 1916.....	80	70
Juillet 1916.....	52	63
Janvier 1917.....	45	55
Juin 1917.....	45	50
Juin 1918.....	38	25
Janvier 1919.....	10	19

Producteurs de phénol:

Butterworth & Judson, usine à Newark, N.J.

Production mensuelle environ 600 courtes tonnes par mois, employées entièrement dans l'usine même pour la fabrication de l'acide picrique.

Aetna Explosives: usine à Carnégie, Pa.

Production mensuelle environ 200 courtes tonnes.

Newport Mining: à Midland, Mich.

Production mensuelle environ 420 tonnes.

Barrett Co.: usine à Frankford, Pa.

Production mensuelle 200 tonnes destinée à être augmentée considérablement par l'appoint d'une nouvelle usine en cours de construction pour le compte du gouvernement américain, au moment de la cessation des hostilités. La nouvelle usine devait employer pour la fabrication du benzol-monosulfonate de soude, le procédé de sulfonation continue de la Barrett.

Edison Co.

Produisait 120 tonnes par mois, mais la fabrication du phénol a été arrêtée vers la fin de 1917.

NITROPHENOL.

Production en 1917:

Paranitrophénol 413,000 livres, valeur moyenne 62 cents.

Ortho " 58,000 " " " \$1.54.

Il est intéressant de rapprocher ces chiffres de production de ceux de l'ortho et du paramidophénol dont il a été produit en 1917, 245,000 livres d'une valeur moyenne de \$2.52 par livre.

Producteurs de Nitrophénol et de O. et P. Amidophénol.

Ault & Wiborg, Cincinnati
The Barrett Co., N.Y.C.
Bayway Chem. Co. & R.L. Fuller Co., N.Y.C.
Chem. Co. of America, N.Y.C.
Eastman Kodak Co., Rochester, N.Y.

Lloyd Chemical Works, Belleville, N.J.
National Aniline & Chem. Co., N.Y.
Newport Chemical Works, Milwaukee, Wis.
United Piece Dye Works, Lodi, N.J.

DINITROPHENOL.

Obtenu dans les diverses usines par Nitration du Monochlorobenzène, puis saponification du Dinitrochlorobenzène; mais alors qu'en France cette saponification est faite par la soude, quelques usines emploient ici un lait de chaux étendu. C'est évidemment plus économique, mais il semble que l'emploi de la chaux présente plus de danger que l'emploi de la soude caustique.

Prix en cents par livre:

	Dinitrophénol	Dinitrobenzol
Novembre 1917.....	50	38
Mars 1918.....	48	36
Mai 1918.....	45	36
Juillet 1918.....	45	36
Décembre 1918.....	38	32

DINITROCHLOROBENZENE.

Le principal emploi du Dinitrochlorobenzène est la fabrication du Dinitrophénol qui outre son emploi pendant la guerre comme explosif en mélange, sert en temps normal à la fabrication du diamidophénol.

Production en 1917:

Quantité en livres, 6,079,000 (Dinitrochlorobenzène)

Valeur totale, \$2,515,000.

Valeur moyenne par livre \$0.41.

Producteurs de dinitrophénol ou de Dinitrochlorobenzol:

American Synthetic Color Co., Stamford, Conn.
Atlantic Dyestuff Co., Boston, Mass.
Chemical Co. of America, N.Y.C.
Dew Chemical Co., Midland, Mich.
E. I. DuPont de Nemours & Co., Wilmington-Del.

Federal Dyestuff & Chemical Co., N.Y.C.
National Aniline & Chemical Co., N.Y.
Nitro Powder Co., N.Y.C.
Stanley Aniline Chemical Works, Lockhaven, Pa.
Wright Chemical Co., N.Y.C.

ACIDE PICRIQUE.

Fabriqué généralement dans les usines américaines par nitration du sulfo-phénol au moyen de l'acide nitrique. La New England Mfg. Co. emploie cependant le procédé usité en France de nitration du phénol directement au moyen du nitrate de soude en présence d'acide sulfurique, ce qui évite la fabrication de l'acide nitrique.

Le procédé de fabrication de l'acide picrique en passant successivement par le monochlorobenzol, puis le dinitrochlorobenzol, transformé ensuite en dinitrophénol qu'il suffit finalement de nitrer pour le transformer en acide picrique, a été essayé dans diverses usines américaines, mais n'était pratiqué que par la Du Pont de Nemours Powder Co. qui fabriquait environ 250 tonnes d'acide picrique par mois par ce procédé. Ce procédé ne présente d'ailleurs aucun avantage tant au point de vue du prix de revient que du coût d'installation qui est plus élevé que pour le procédé usuel.

Les usines pratiquant la nitration du phénol opèrent dans des conditions assez similaires, les différences venant surtout de la capacité des réceptacles de nitration. Le système de petits pots est employé chez Butterworth-Judson et à la National Synthetic et le système de grandes cuves est usité chez Semet-Solvay et à l'Aetna Explosives & Emporium.

Le procédé des petits pots met en œuvre 55 à 80 kilos de sulfo-phénol par opération, tandis que les cuves de nitration sont construites pour traiter ordinairement 2000 à 3000 kilos de sulfophénol par opération.

Le rendement par les deux systèmes étant sensiblement le même, environ 180 kilos d'acide picrique pour 100 kilos de phénol, il est évident que le système des grande cuves est beaucoup plus économique puisqu'il nécessite une main-d'œuvre moindre.

La raison pour laquelle les fabricants américains ont préféré s'en tenir au procédé de nitration avec l'acide nitrique au lieu du nitrate de soude, quoique ce dernier procédé soit plus économique, est que les usines américaines étaient ainsi plus sûres de maintenir le taux de cendres à un chiffre peu élevé et que l'emploi du nitrate de soude demande un peu plus de soin de la part des ouvriers.

Fabricants d'Acide Picrique pendant la guerre

1° Butterworth-Judson Company.

Fabrication effectuée à leur usine de Newark où tous les acides nécessaires et le phénol sont également produits. Capacité de production au début de 1917 environ 330 tonnes par mois, portée en 1918 à environ 1600 tonnes par mois. En outre cette compagnie avait entrepris de construire dans le Sud des Etats-Unis une nouvelle usine d'acide picrique pour le compte du Gouvernement américain.

2° Aetna Explosives Company

Usine à Emporium, Pa.—L'usine fabrique son acide nitrique, mais non l'acide sulfurique. Le phénol est fabriqué à l'usine de Carnégie près de Pittsburgh laquelle a une production d'environ 400 tonnes par mois.

La production mensuelle d'acide picrique qui atteignait 500 tonnes en octobre 1916, était passée à environ 850 tonnes en 1918.

3° Semet Solvay

Usine à Split Cock, près de Syracuse.—Les acides et le phénol nécessaires sont produits par la compagnie. La production mensuelle d'acide picrique qui atteignait en 1916, 300 tonnes, était passée en janvier 1917 à 400 tonnes et se chiffrait par environ 700 tonnes en 1918.

En outre la compagnie Semet-Solvay avait entrepris de construire une nouvelle usine d'acide picrique pour le gouvernement américain.

4° National Synthetic Co.

Usine à Perth Amboy (N.J.)—L'usine n'existait pas avant la guerre et a été installée uniquement pour la fabrication de l'acide picrique. En novembre 1916 et en 1917 la capacité de production n'était sur la base que d'environ 100 tonnes par mois, mais celle-ci avait été portée à 600 tonnes.

5° New England Mfg. Co.

Usine à South Wilmington adjacente à la Merrimac Chemical qui possède la moitié des actions et fournit à la New England les acides nécessaires.

La production mensuelle d'acide picrique qui était de 100 tonnes fin 1915 était passée à 150 tonnes en 1917.

Parmi les autres fabricants d'acide picrique, on peut citer :

Davis Chemical à Little Rock.
Union Dye & Chemical Co. à Chester, (N.Y.)
Federal Dye Co. à Chicago (Ill.)
Lansing Chemical Co. usine à Melrose (Conn.)

American Synthetic Color.
DuPont de Nemours Powder Co.
(Procédé au Monochlorobenzol).

Prix comparatifs de l'acide picrique et du phénol

(Prix par contrats, en cents par livre)

		Acide Picrique (cents par livre)	Phénol cents par livre	Nitrate de Soude par 100 livres
1er Semestre	1915.....	\$1.00 à \$2.15	...	\$2.15
Octobre	1915.....	.90	...	2.75
Novembre	1915.....	.95	\$.72½	2.92
Janvier	1916.....	.82½	.80	3.24
Juillet	1916.....	...	.55	3.07
Octobre	1916.....	.65	.30	2.90
Janvier	1917.....	...	.45	3.25
Mai-Juin	1917.....	.57	.45	4.00
Décembre	1917.....	.56	...	4.50
Janvier	1918.....	.62½	...	...
Février	1918.....	.55	.35	4.35
Avril	1918.....	.55	.35	4.35
Mai	1918.....	.60	.36	4.35
Juin	1918.....	.60	.36	4.35
Juillet	1918.....	.58	.35	4.35
Août	1918.....	.58	.38	4.35

Pour l'année au 30 juin 1918, le chiffre des exportations d'acide picrique donné par les douanes américaines est de 56,194,000 livres.

TOLITE.

Les producteurs pendant la guerre ont été:

Somet-Solvay Co. à Syracuse. L'usine qui avait une capacité d'environ 200 tonnes par mois a été détruite par un incendie en 1918.

Grasseill Powder Co. à New Castle (Pa.). Ce n'est qu'à la fin de 1917 que cette compagnie a commencé à fabriquer du TNT et en août 1918 l'usine avait été amenée à une capacité d'environ 1000 tonnes par mois.

Du Pont de Nemours Powder Co. aux usines de Barksdale (Wisconsin) et de Repauno (N.Y.)

Hercules Powder Co.—L'usine de tolite située près de San Francisco a une capacité d'environ 300 tonnes par mois. Sa location sur le Pacifique convenait très bien pour les fournitures au Gouvernement Russe.

Aetna Explosives Co. fabriquait primitivement la tolite à ses usines de Carnegie et d'Oakdale près de Pittsburgh. Mais la première avait été arrêtée en 1917 par suite du danger qu'elle constituait pour les nombreuses habitations qui sont à proximité. Quant à l'usine d'Oakdale elle a été détruite par un accident survenu en 1918. La capacité de production mensuelle était de 750 tonnes. L'usine de tolite a été finalement reconstruite à Mount Union (Pa.)

Tennessee Copper & Chemical—L'usine ayant été détruite n'a pas été reconstruite.

American High Explosives Co.—Cleveland.

Nitro Powder Co.

Federal Dyestuff & Chemical à Kingsport (Tenn.)

Canadian Explosives Co.

British Chemical Co. à Trenton (Canada).

Curtis & Harvey (Canada).

Les producteurs de tolite sont donc assez nombreux malgré que la fabrication de la tolite soit beaucoup plus délicate que celle du picrique et qu'elle ait donné lieu à des accidents assez nombreux.

Comme compensation, le bénéfice par livre est généralement plus élevé sur la tolite que sur l'acide picrique. La nitration est faite généralement en trois phases et quelques fois en deux.

Pour obtenir un produit fondant à 79°-80°, il est généralement nécessaire de purifier le produit obtenu par nitration. Au début les usines américaines ont eu recours à des procédés de cristallisation. Parmi ceux-ci, celui qui donne les meilleurs résultats consiste à faire bouillir de la tolite avec du toluol, refroidir, chauffer à nouveau, et ainsi de suite jusqu'à ce que la plus grande partie de la tolite ait été dissoute puis recristallisée.

Les autres procédés de purification employés sont ceux de fusion en présence d'acide sulfurique, ou de lavage avec le toluol ou l'alcool pendant le turbinage, et enfin le procédé au sulfite de soude qui est employé notamment par l'Aetna Explosives et la Grasselli Powder.

Prix de vente comparatifs de la Tolite, du nitrate de soude et du toluol.

Dans le tableau suivant les prix de la tolite sont donnés comparativement avec ceux du nitrate de soude et du toluol. Le coût des matières premières y compris l'acide sulfurique, représente à peu près la moitié des prix de vente en 1916, 1917 et 1918.

	Tolite en cents par livre	Nitrate de soude par 100 livres	Toluol, prix par gallon
Février 1915.....	\$1.00	\$2.03	....
Août 1916.....	0.47½	3.02	\$3.50
Décembre 1916.....	0.50	3.12	1.70
Mai 1917.....	0.45	3.75	1.70
Juillet 1917.....	0.52	4.05	1.70
Séptembre 1917.....	0.45	4.65	1.70
Février 1918.....	0.47½	4.25	1.50
Juin 1918.....	0.47½	4.25	1.50

La fabrication d'une livre de tolite nécessite environ 0.067 gallon de toluol, deux livres d'oléum, deux livres d'acide sulfurique et deux livres de nitrate de soude.

ANILINE.

La production américaine d'huile d'aniline en 1917 a été de 28,806,000 livres d'une valeur moyenne de 23 cents par livre. Il a été produit en outre 1,343,000 livres de sulfate et de chlorhydrate d'aniline d'une valeur moyenne de 33 cents par livre.

Pour l'acide sulfanilique, la production en 1917 a atteint 1,184,000 livres d'une valeur moyenne de 30 cents par livre, prix qui s'est maintenu pendant toute l'année 1918.

Avant la guerre, l'Allemagne fournissait la plus grande partie de l'aniline importée aux Etats-Unis, ainsi en 1913 sur 4,964,000 livres importées, l'Allemagne a fourni 4,546,000 livres, l'Angleterre 368,000 livres et la France 9,000 livres. Jusqu'en 1914 l'aniline et ses sels entraient librement aux Etats-Unis. Le droit de douane est fixé depuis à 10% ad valorem.

	Importations d'Allemagne livres	Importations totales livres
1910.....	4,929,000	5,867,000
1911.....	4,427,000	5,133,000
1912.....	4,252,000	4,800,000
1913.....	4,546,000	4,964,000
1914.....	2,809,000	3,083,000
1915.....	348,000	895,000
1916.....	.....	16,000
1917.....	.....	.....
1918.....	.....	21,000

En 1915 c'était l'Angleterre qui avait été le plus gros importateur avec 523,000 livres.

Fabricants d'aniline:

Aetna Ex. Co. N.Y.C.	Middlesex Aniline Co., N.Y.C.
Ault & Wiborg, Cincinnati, O.	Monsanto Chemical Co., St. Louis, Mo.
The Bayer Co., N.Y.C.	Montcalm Chemical Works, Indianapolis, Ind.
Calco Chem. Co., Bound Brook,	National Aniline & Chemical Co., N.Y.
Central Dyestuff & Chem. Co., N.J. Co., N.J.	Naugatuck Chem. Co., Naugatuck, Conn.
E.I. Du Pont de Nemours & Newa Wilmington, Del.	The Sherwin Williams Co., Cleveland, O.
Federal Dyestuff & Chem. Co., N.Y.C.	United Oil & Chemical Corp., N. Newark, N.J.
General Supply Co., Perth Amboy, N.J.	Merck & Co., N.Y.C.
Industrial Chem. Co., Providence, R.I.	

Prix de l'Aniline

En 1917 l'huile d'aniline a valu 23 cents par livre dans le premier trimestre, 28 cents dans le second et 24 cents dans le dernier trimestre.

En 1918 les prix s'étaient raffermis légèrement avant l'armistice.

Pour le Chlorhydrate d'aniline le prix qui était de 30 cents par livre dans le dernier trimestre de 1917 et le premier semestre de 1918 s'est élevé vers 39 cents par livre dans le deuxième semestre.

NITRANILINE.

	Production en 1917	Valeur moyenne par Livre
Metanitriline.	228,000 livres	\$0.97
Paranitriline.	1,724,000 "	1.13

Producteurs:

Atlantic Dyestuff Co., Boston, Mass.	Federal Dyestuff & Chem. Co., N.Y.C.
National Aniline & Chemical Co., N.Y.	Franco-Swiss Dyes Inc., N.Y.C.
United Oil & Chemical Co., N. Newark, N.J.	Merck & Co., N.Y.C.
Ault & Wiborg, Cincinnati, O.	The Sherwin Williams Co., Cleveland, O.
Calco Chemical Co., Bound Brook, N.J.	United Oil & Chemical Co., N. Newark, N.J.
California Aniline & Chem. Co., San Francisco, Cal.	

DIMETHYLANILINE.

Importations en 1914.	48,600 livres
Production en 1917.	2,847,000 "
Valeur moyenne par livre.	59 cents.

La quantité transformée en dérivé nitrosé a été d'environ 100,000 livres.

Prix par livre	Aniline	Dimethylaniline
Octobre 1917.	\$0.24	\$0.59
Janvier 1918.	0.24	0.52
Avril "	0.23	0.59
Juillet "	0.24	0.68
Octobre "	0.25	0.63
Décembre "	0.22	0.60

Producteurs de Diméthylaniline.

E. I. Du Pont de Nemours & Co.	National Aniline & Chemical Co., N.Y.
Holland Aniline Co., Chicago, Ill.	

DIPHENYLAMINE.

Fabriquée par la National Aniline, l'Atena Explosives et Du Pont de Nemours. La production pour l'année terminée le 30 juin 1918, peut être estimée à environ 2,000,000 de livres.

Prix en cents par livre.

Octobre 1917.	\$0.90
Janvier 1918.	0.77
Juin 1918.	0.90
Septembre 1918.	0.90

ACETANILIDE.

La production d'acétanilide en 1917 a été de 1,898,000 livres d'une valeur moyenne de 46 cents par livre. Sur cette quantité, la moitié environ répondait aux spécifications de la pharmacopée américaine.

L'acétanilide est frappée d'un droit de douane de 25% à son entrée aux Etats-Unis (tarif de 1913). Les importations qui se sont chiffrées à 1060 livres en 1914 et à 800 livres en 1915, sont tombées à 15 livres en 1917.

Les fabricants d'acétanilide sont au nombre d'une dizaine:

Ault & Wiborg, Cincinnati, Ohio.
California Aniline & Chemical Co., San Francisco, Cal.
Eastman Kodak Co. A, Rochester, N.Y.
Thomas. Edison, Inc., N.Y.C.
Merck & Co., N.Y.C.

National Aniline & Chemical Co., N.Y.C.
Organic Salt & Acid Co., Long Island City, N.Y.
The Sherwin Williams Co., Cleveland, Ohio.
United Oil & Chemical Corp., N. Newark, N.J.

Prix par livre:

Janvier	1916	\$1.05
Avril	1916	2.00
Décembre	1916	0.45
Mars	1917	0.38
Juillet	1917	0.47
Décembre	1918	0.65

ACETPHENETIDINE.

Ce produit est frappé d'un droit de 25% ad Valorem. Il en a été importé aux Etats-Unis.

En 1915	40,000 livres
1916	200 "
1917	3,280 "

La production américaine d'acétphenetidine a atteint en 1917, 72,385 livres d'une valeur moyenne de \$7.66 par livre.

META DINITROBENZOL

Constitue la matière première de la metaphénylène diamine laquelle sert à son tour pour la fabrication de divers colorants azoïques (Brun Bismarck etc.)

Production en 1917	Quantité	Valeur
Dinitrobenzol	2,333,000 livres	\$751,000
Metaphénylènediamine	221,000	299,000
Brun Bismarck Y	310,000	363,000
Brun Bismarck 2R	262,000	388,000

Prix en cents par livre du Dinitrobenzol:

Novembre	1917	34
Avril	1918	35
Séptembre	1918	35
Décembre	1918	30

PARAPHENYLENEDIAMINE.

Importations en 1914	11,000 livres
Production en 1917	272,000 "
Valeur moyenne par livre	\$2.81

Producteurs:

Ive Products & Chemical Co., N.Y.C.
Lloyd Chemical Works, Belleville, N.J.
National Aniline & Chem. Co., N.Y.

Seydel Mfg. Co., Jersey City, N.J.
The Sherwin Williams Co., Cleveland, O.

TOLUIDINES.

Production en 1917:

		Valeur moyenne par livre
Toluidines brutes.....	1,366,000 livres	\$0.76
Orthotoluidine.....	336,000 "	0.96
Paratoluidine.....	224,000 "	1.81

Producteurs:

Ault & Wiborg, Cincinnati, O.
Chemical Co. of America, N.Y.C.
National Aniline & Chem. Co., N.Y.C.
United Oil & Chem. Corp., N. Newark, N.J.

Newport Chemical Works, Milwaukee, Wis.
The Sherwin Williams Co., Cleveland, Ohio.
Western Aniline Products Co.

Il est intéressant de rapprocher les chiffres de production des toluidines avec ceux du nitrotoluol qui en est la matière première.

Production en 1917 d'orthonitrotoluol, 1,003,000 livres, valeur 72 cents par livre. De paranitrotoluol, 567,000 livres d'une valeur de \$1.24 par livre.

Prix par livre	Toluol par gallon	Nitrotoluol	Toluidine	Ortho- toluidine.
Octobre..... 1917	1.70	0.45	0.68	0.81
Janvier..... 1918	1.70	0.45	0.68	0.90
Avril..... 1918	1.50	0.45	0.68	1.15
Juillet..... 1918	1.50	0.54	0.76	0.90
Septembre..... 1918	1.50	0.50	0.76	0.86
Décembre..... 1918	0.25	0.45	0.90	0.90

XYLIDINES.

La production de xylène aux Etats-Unis en 1917 a été de 92,900 gallons, soit environ 679,000 livres. Celle de Mononitroxylène a atteint 633,000 livres et la production d'huile de xylidine qui est obtenue par réduction du nitroxylène a été de 426,000 livres d'une valeur moyenne de 65 cents.

Producteurs:

Calco Chemical Co., Bound Brook, N.J.
Central Dyestuff & Chemical Co., Newark, M.J.
National Aniline & Chemical Co., N.Y.C.

The Sherwin Williams Co., Cleveland, Ohio.
United Oil & Chemical Co., N. Newark, N.J.

DERIVES AMIDES DIVERS.

	Importations en 1914 (livres)	Production en 1917 (livres)	Valeur moyenne 1917
Métatoluylnédiamine.....	133,000	302,000	\$1.39
Benzidine.....	.....	1,766,000	1.65
Dianisidine.....	10,556	11,762	15.00

CHLORURE DE BENZYLE ET DERIVES.

	Production en 1917 (en livres)	Valeur moyenne de la production
Chlorure de benzyle.....	136,000	\$1.20
Alcool benzylique.....	10,400	4.55
Benzaldéhyde.....	132,000	2.72
Acide benzoïque USP.....	175,000	4.20
Acide benzoïque technique.....	44,200	.....
Benzoate de soude.....	183,000	3.30

L'acide benzoïque qui avant le tarif de 1913 ne payait pas de droits, est maintenant taxé à 15% ad valorem.

Importations d'acide benzoïque:

1910.....	364,000 livres
1912.....	470,000 "
1913.....	863,000 "
1914.....	279,000 "
1915.....	133,000 "
1916.....	25,000 "
1917.....	6,000 "

L'acide benzoïque du toluol a valu jusqu'à \$8 par livre au début de 1917, mais en octobre il était tombé rapidement, devant l'augmentation de la production, à \$1.65 par livre. En décembre les prix se sont relevés notablement vers \$2.60. En 1918 les fluctuations ont été peu étendues avec tendance à la baisse et en décembre 1918 le prix de l'acide benzoïque était de \$2 par livre.

Importations de Benzoate de Soude en livres.

(droit de douane de 5 cents par livre)

1915.....	40,900
1916.....	35,190
1917.....	80,750

ACIDE SALICYLIQUE ET DERIVES.

	Production en 1917 (en livres)	Valeur moyenne en 1917
Acide Salicylique technique.....	960,000	\$0 66
" " U.S.P.....	2,495,000	0.67
Total.....	3,455,000	
Acide acétyl Salicylique..... (Aspirine)	478,000	5.49

Importations d'acide salicylique

1910.....	63,100 livres valant	\$10,390
1912.....	28,200 " "	5,840
1913.....	31,800 " "	6,500
1914.....	18,800 " "	4,400
1915.....	82,600 " "	24,400
1916.....	160 " "	386
1917.....	5,030 " "	.....

L'acide salicylique qui était frappé d'un droit de douane de 5 cents par livre jusqu'en 1913, ne paie plus maintenant que 2½ cents par livre. Pour l'aspirine, le droit de douane est de 25% ad valorem.

	Importations d'aspirine	Importations de Salol
1914.....	22,840 livres	.....
1915.....	112,640 "	23,400
1916.....	330 "	4,070
1917.....	500 "	.....

L'arrêt des importations allemandes d'acide salicylique s'est fait sentir vivement sur les prix de ce produit au début de la guerre. En Avril 1916, l'acide salicylique U.S.P. valait \$6.75 par livre, mais pendant les mois suivants il a baissé progressivement. En décembre 1916, il ne valait plus que 90 cents par livre et 70 cents en mars 1917. Pour le reste de l'année 1917 il s'est relevé légèrement entre 80 cents et \$1.25 par livre. En 1918 les prix ont eu tendance à faiblir de nouveau vers 80 cents, pour tomber à 45 cents environ au début de 1919.

Prix par livre

	Acide Salicylique	Salol
Avril 1916.....	\$3.75	....
Décembre 1916.....	0.90	....
Mars 1917.....	0.70	....
Octobre 1917.....	1.25	1.65
Janvier 1918.....	1.00	1.65
Juin 1918.....	0.80	1.70
Décembre 1918.....	0.70	1.30
Février 1919.....	0.45	0.90

Parmi les producteurs d'acide salicylique ou d'aspirine on peut signaler:

British American Chemical Co., N.Y.C.	Organic Salt & Acid Co., Long Island City, N.Y.
Butterworth & Judson Co., N.Y.	Semet-Solvay Co. of New York, Syracuse, N.Y.
Calco Chemical Co., Bound Brook, N.J.	Antoine Chris Co., N.Y.C.
Dow Chemical Co., Midland, Mich.	The Bayer Co. Inc., N.Y.C.
E. I. Du Pont de Nemours & Co., Wilmington, Del.	Monsanto Chem. Works, St. Louis, Mo.
The Heyden Chemical Works, N.Y.C.	Synthetic Product Co., N.Y.C.
Merck & Co., N.Y.C.	

Dérivés de la Naphtaline

NAPHTOL.

Le plus important est le B-naphtol dont la production en 1917 a atteint 5,914,000 livres d'une valeur moyenne de 67 cents par livre. En outre il a été fabriqué 39,000 livres de B-naphtol pour usages médicaux.

La production en 1917 de A-naphtol n'a été que de 72,000 livres, d'une valeur moyenne \$1.20 par livre.

Production de benzoate de naphtol en 1917. 8,733 livres d'une valeur moyenne de \$11.90.

Prix en cents par lb.

	B-Naphtol sublimé	A-Naphtol brut
Janvier 1917.....	80c	....
Juin 1917.....	70c	\$1.00
Décembre 1918.....	75c	1.00
Avril 1918.....	75c	0.90
Juillet 1919.....	75c	0.90
Décembre 1918.....	66c	0.90

Producteurs:

Bristol Myers Co., Brooklyn, N.Y.	National Aniline Co., N.Y.
Central Dyestuffs & Chemical Co., Newark, N.J.	United Oil & Chemical Co., N. Newark, N.J.
Hord Color Products Co., Sandusky, Ohio.	

Acide et Sels de l'Acide Naphtol Sulfonique.

La production des acides R et G a été de 484,000 livres d'une valeur moyenne de \$1.02.

Pour l'acide Schaeffer et la Crocéine la production a atteint 1,108,00 livres d'une valeur moyenne de 88 cents par livre.

Producteurs des acides et sels ci-dessous:

Agawam Chemical Works, Providence, R.I.	Dye Products & Chemical Co., N.Y.C.
Althouse Chemical Co., Reading, Pa.	National Aniline & Chemical Co., N.Y.C.
Ault & Wiborg, Cincinnati, Ohio.	The Sherwin Williams Co., Cleveland, Ohio
Calco Chemical Co., Bound Rock, N.J.	

NAPHTYLAMINE.

La production d'A-naphtylamine en 1917 a été de 3,517,000 livres, d'une valeur moyenne de 44 cents par livre. Le chiffre de production de B-naphtylamine n'a pas été publié.

Producteurs de A-naphtylamine:

The Barrett Co., N.Y.C.
Butterworth-Judson Co., N.Y.C.

Newport Chemical Works, Milwaukee, Wis.
The A. Wilhelm Co., Reading, Pa.

Les prix cotés dans les mercuriales américaines diffèrent beaucoup des prix effectivement réalisés par les producteurs. A titre d'indication voici les prix cotés pour la naphtylamine A (prix par livre)

Janvier	1917	\$1.25
Juillet	1917	1.00
Décembre	1917	0.53
Janvier	1918	0.53
Avril	1918	0.54
Séptembre	1918	0.54
Décembre	1918	0.50

ACIDE NAPHTYLAMINE SULFONIQUE.

Une douzaine de producteurs en ont fabriqué 3,031,000 livres en 1917, valeur moyenne 60 cents par livre. Pour le dérivé disulfoné de la naphtylamine, la production a atteint 72,000 livres, valeur moyenne 72 cents par livre.

Agawam Chemical Works, Providence, R.I.
Althouse Chemical Co., Reading, Pa.
Ault & Wiborg, Cincinnati, Ohio.
California Aniline & Chemical Co., San Francisco.
Central Dyestuff & Chem. Co., Newark, N.J. Cal.

General Supply Co., Perth Amboy, N.J.
National Aniline & Chem. Co., N.U.C.
Newport Chem. Works, Milwaukee, Wis.
Philip Ruxton, Brooklyn, N.Y.
The Sherwin Williams Co., Cleveland, Ohio.

ACIDE AMIDONAPHTOL SULFONIQUE.

410,445 livres de ce produit, d'une valeur moyenne de \$1.64 par livre, ont été fabriquées en 1917 aux Etats-Unis par les firmes suivantes:

Dye Products & Chemical Co., N.Y.C.
Hub Dyestuff & Chemical Co., S. Boston, Mass.

F. L. May Chemical Co., N.Y.C.
National Aniline & Chemical Co., N.Y.C.

ACIDE H (ACIDE AMIDONAPHTOL DISULFONIQUE)

L'acide H constitue un produit intermédiaire très important pour la fabrication de divers colorants azoïques. La production aux Etats-Unis en 1917 a été de 3,089,000 livres d'une valeur moyenne de \$2.24 par livre.

Producteurs:

Federal Dyestuff & Chemical Co., N.Y.C.
Merrimac Chemical Co., Boston, Mass.
Monroe Color & Chemical Co., Quincy, Ill.
National Aniline & Chemical Co., N.Y.C.

Newport Chemical Works, Milwaukee, Wis.
Republic Color & Chemical Works, Reading, Pa.
United Dyes Corporation, Perth Amboy, N.J.
United Piece Dye Works, Lodi, N.J.

Produits organique divers

PHENOLPHTALEINE.

Importations en 1914 14,000 livres

Production en 1917, 70,000 livres d'une valeur de \$9.65 par livre, destinées entièrement aux usages médicaux (purgatif).

Les importations se sont élevées à:

49,326	livres en	1915
11,432	" "	1916
3,576	" "	1917
(droit de douane, 25%)		

SACCHARINE.

Les restrictions sur la consommation du sucre n'ont jamais été aussi sévères aux Etats-Unis qu'en Europe, aussi la production de Saccharine n'y a pas reçu la même impulsion.

Fabricants de Saccharine:

Monsanto Chemical Works. Heyden Chemical Works.

Avant la guerre les Etats-Unis étaient importateurs de Saccharine mais grâce à un droit de douane assez élevé (65 cents par livre) et à une réglementation plus sévère de l'emploi de la saccharine, leurs importations étaient tombées à très peu de chose en 1914.

Importations de Saccharine aux Etats-Unis

	Quantités livres	Valeur en dollars.
1910.....	6,455	\$5,464
1911.....	3,484	2,355
1912.....	457	373
1913.....	47	64
1914.....	.....	.....
1915.....	5,617	6,737
1916.....	12,954	76,789
1917.....	1,596	18,276

La Saccharine a à subir un droit d'importation fixé à 65 cents par livre.

Prix de la Saccharine par livre

Janvier 1917.....	\$16
Août 1917.....	36
Décembre 1917.....	37

Produits employés en photographie

La production d'hydroquinone et de sulfate de paramidophénol a atteint 263,000 livres en 1917...

ALCALOIDES ET PRODUITS PHARMACEUTIQUES.

Avant la guerre, la production des alcaloïdes faisait peu de progrès aux Etats-Unis, pour les mêmes raisons qui expliquent le faible développement de l'industrie des autres produits organiques.

	Production d'alcaloïdes en onces	Valeur en dollars
1899.....	4,054,000	\$1,750,000
1904.....	5,797,000	3,229,000
1909.....	3,483,000	3,189,000
1914.....	5,805,000	4,738,000

A défaut de chiffres de production plus récents, les valeurs des importations et exportations données par le service des douanes pourront fournir quelques indications sur la question.

Importations	1914	1918
Ecorces de quinquina, etc. (livres).....	3,649,000	3,273,000
Ecorces de quinquina en dollars.....	\$464,000	\$811,000
Sulfate et sels de quinine (livres).....	2,879,000	1,445,000
Sulfate et sels de quinine (dollars).....	\$624,000	\$656,000
Opium contenant au moins 9% de morphine (livres)	455,000	158,000
Opium contenant au moins 9% de morphine (dollars)	\$1,810,000	\$2,443,000

Importations d'alcaloïdes divers ou de leurs sels (en onces)

	1914	1916	1917
Cocaïne.....	3,205	4,275	19,388
Morphine.....	1,570	2,685	5,584
Strychnine.....	17,272	59,278	33,323

Préparations pharmaceutiques:

	1914	1918
Valeur des Importations.....	\$1,031,000	\$519,000
Valeur des Exportations.....	6,722,000	10,190,000

Importations en livres.

	Caféine	Antipyrine	Aspirine
1914.....	25,100	7,686	22,841
1916.....	1,267	222	222
1917.....	1,601	6,429	501

L'INDUSTRIE DES MATIERES COLORANTES AUX ETATS-UNIS.

Aux Etats-Unis, comme cela a été aussi le cas en France et en Angleterre, l'industrie des matières colorantes dans ses débuts avait semblé devoir se développer d'une façon favorable. En 1882 il existait aux Etats-Unis 9 fabriques de couleurs d'aniline, mais la crise économique de 1883 amena la fermeture de 5 de ces usines. Les quatre autres arrivèrent cependant à poursuivre leur existence et étaient encore en activité au début de la guerre en 1914. La plus importante était alors la Schoellkopf Aniline & Chemical Works à Buffalo qui a donné naissance maintenant à la National Aniline & Chemical Co. Les Schoellkopf étaient d'ailleurs d'origine germanique, mais ils réussirent à préserver leur indépendance des grosses firmes allemandes de produits chimiques.

Les trois autres anciennes fabriques de couleurs d'aniline qui existaient aux Etats-Unis en 1914 étaient:

Heller & Merz
Consolidated Color & Chemical Co.

The Central Dye Works, et la

Ces deux dernières compagnies étaient du reste contrôlées par un allemand, M. Herman A. Metz, qui représentait les Farbwerke Vorm Meister Lucius & Bruning de Höchst am Mein.

Vers 1911, les Farbenfabriken Vorm Friedrich Bayer à Eberfeld, avaient installé une fabrique de matières colorantes à Albany. Non seulement sur les 5 usines productrices en 1914, trois étaient contrôlées par des maisons allemandes, mais de plus aucune d'elles ne fabriquait les produits intermédiaires nécessaires. Elles se contentaient toutes de transformer en produits définitifs les demi produits reçus d'Allemagne. L'existence des deux usines indépendantes, "Schoellkopf" et "Heller and Merz," était donc à la merci des maisons allemandes de produits chimiques qui pouvaient leur couper leur approvisionnement en matières premières.

On avait ainsi aux Etats-Unis une situation analogue à ce qui existait en France en 1914 où la Badische Aniline à Neuville sur Saône, la Cassella à Saint Fons, la Bayer à Flers dans le Nord et enfin les Farbwerke Meister Lucius & Creil transformaient en couleurs les produits intermédiaires reçus de leurs usines d'Allemagne. Notre tarif douanier facilitait étrangement du reste l'opération puisque les produits intermédiaires n'étaient frappés d'aucun droit de douane, tandis que les matières colorantes jouissaient d'une protection illusoire de un franc par kilo.

Au début de la guerre, l'industrie américaine des matières colorantes n'était donc en fait qu'un simple prolongement de l'activité des usines allemandes.

Cette situation a pris fin naturellement et ce qui est mieux, quelles que soient les clauses du traité de paix, il n'y a aucune probabilité pour qu'elle se reproduise à l'avenir.

Les Sociétés allemandes ont perdu leurs brevets, leurs filiales américaines ont été liquidées et acquises par des sujets américains non susceptibles d'être soupçonnés du rôle d'hommes de paille, enfin la fabrication d'un grand nombre de colorants et de leurs intermédiaires existe maintenant réellement aux Etats-Unis comme on pourra s'en rendre compte par les chiffres donnés un peu plus loin.

Le développement de la fabrication américaine des matières colorantes artificielles est souligné d'une façon très nette:

1° par la diminution des importations de colorants artificiels. Pour l'année au 30 juin 1914 il avait été importé aux Etats-Unis pour \$7,241,000 de couleurs d'aniline. En 1915 les importations s'abaissaient à \$5,852,000, en 1916 à \$3,340,000, en 1917 à \$3,161,000, et enfin pour l'année terminée le 30 juin 1918, les importations sont tombées à \$2,507,000.

Importations en Dollars.

Années au 30 juin.	1914	1916	1917	1918
Alizarine.....	\$ 845,000	\$ 17,000	\$ 54,000	\$ 40,000
Indigo.....	1,093,000	8,235,000	4,109,000	3,895,000
Couleurs d'aniline....	7,241,000	2,340,000	3,161,000	2,507,000

Si les importations étaient indiquées en poids au lieu de l'être en valeur, la diminution apparaîtrait beaucoup plus considérable encore (la hausse des prix pendant la guerre compense partiellement la diminution des importations).

2° Par l'augmentation considérable des exportations. Avant la guerre les exportations américaines de matières colorantes variaient de \$300,000 à \$400,000 par an. Pour l'année au 30 juin 1916, elles se sont élevées au contraire à \$5,102,000, en 1917 à \$11,709,000, et enfin pour 1918 elles ont atteint \$16,922,000. Sur cette base les Etats-Uns exportent donc une balance nette de \$14,415,000 de matières colorantes.

3° Enfin les preuves les plus tangibles du développement de l'industrie des matières colorantes aux Etats-Unis, sont données par l'importance de la production d'un certain nombre de colorants. Evidemment la production américaine n'a pas encore atteint la diversité réalisée par les maisons allemandes. La fabrication de certains colorants importants (en raison de leur solidité notamment) fait encore défaut. Avec juste raison, les américains, comme d'ailleurs les usines françaises et anglaises, ont cherché à remplacer les colorants d'une fabrication délicate, par des produits plus faciles à mettre au point. Il n'en reste pas moins que le développement de la fabrication des colorants artificiels aux Etats-Unis doit retenir l'attention. Les ressources financières considérables de quelques entreprises américaines et en premier lieu de la Du Pont de Nemours Powder Company, et la bonne direction technique de quelques autres, (Dow Chemical et la National Aniline) permettent de penser que l'industrie allemande a perdu définitivement une grande partie de l'un de ses plus importants débouchés pour ses fabrications de matières colorantes.

En examinant la provenance des matières colorantes importées avant la guerre, on ne sera pas surpris de constater que pour les $\frac{3}{4}$ elles provenaient d'Allemagne. Le progrès des importations Suisses n'est pas non plus pour surprendre:

Importations de Matières colorantes aux Etats-Unis en dollars.

Années au 30 juin.	France	Allemagne	Suisse	Angleterre
1910.....	\$64,000	\$4,932,000	\$687,000	\$238,000
1913.....	69,000	5,766,000	880,000	980,000
1915.....	50,000	2,242,000	960,000	179,000
1916.....	31,000	1,000	1,122,000	230,000
1917.....	23,000	464,000	1,198,000	554,000
1918.....	.....	3,000	1,675,000	560,000

On peut se demander jusqu'à quel point l'arrêt des importations de produits chimiques et matières colorantes d'Allemagne pendant la guerre, s'est répercuté sur les importations aux Etats-Unis de Produits naturels extraits du règne végétal ou animal.

On verra par les chiffres ci-dessous que le développement des importations de ces produits naturels n'a pas été aussi grand qu'on aurait pu le penser, si on ne tenait pas compte des difficultés des transports par mer et de leur coût élevé. A titre d'exemple, voici une liste de Produits chimiques naturels importés aux Etats-Unis pendant les années 1910 à 1917 (en livres).

	Cochénille	Cudbear	Graines de Perse	Gambier
1910.....	150,800	35,000	82,700	25,200
1913.....	109,000	30,000	64,900	17,000
1915.....	115,400	24,500	92,800	14,200
1916.....	772,400	55,900	17,400	12,600
1917.....	124,700	47,200	8,500	10,000
1918.....	.....	.....	.....	9,000

	Bois Tinctoriaux Divers Autres que Campêche (Tonne)	Bois de Cam- pêche. (Tonne)	Extrait de Campêche (Livres)
1910.....	.....	31,270	2,938,000
1913.....	.....	36,950	2,258,000
1914.....	.....	54,700	2,061,000
1916.....	24,600	134,800	2,663,000
1917.....	8,900	121,800	1,147,000
1918.....	35,400	52,000	.....

On trouvera plus loin, des statistiques séparées, d'une part sur les importations avant la guerre et d'autre part sur la production en 1917 des divers colorants employés aux Etats-Unis. Voici comment se comparent ces chiffres pour quelques produits particulièrement représentatifs.

Colorants Nitrés.

En 1914 (année au 30 juin), il avait été importé aux Etats-Unis 19,146 livres de vert naphthol et la production américaine en 1917 a été de 75,850 livres.

Colorants du Groupe du Stilbène.

Jaune Direct.....	Importations en 1914.....	180,000 livres.
	Production en 1917.....	420,685 "

Colorantes Monoazoïques.

Production Américaine en 1917.....	6,513,000 livres.
Valant.....	\$8,674,000
Chrysoïdine.....	Importations en 1914..... 169,000 livres.
	Production en 1917..... 254,000 "
Jaune d'alizarine.....	Importations en 1914..... 204,000 "
	Production en 1917..... 1,668,000 "

Colorants Bisazoïques.

Production en 1917.....	6,200,000 livres.
Valant.....	\$13,143,000
Bleu Benzol 2 B—Cette matière colorante est fabriquée en tel cas normal par Bayer.	Importations en 1914..... 19,035 livres.
	Production en 1917..... 1,445,000 "
Brun Bismark.....	Importations en 1914..... 198,000 livres.
	Production en 1917..... 572,000 "
Noir de Naphtylamine...	Importations en 1914..... 152,140 livres.
	Production en 1917..... 620,000 "

Dérivés du Triphénylméthane.

La production américaine de ces colorants a été de 659,000 livres en 1917, constituée pour plus de moitié par le violet de méthyle.

Violet de Méthyle.....	Importations en 1914.....	255,000 livres.
	Production en 1917.....	375,100 "
Vert Malachite.....	Importations en 1914.....	178,800 livres.
	Production en 1917.....	130,200 "

Groupe de la Xanthone.

Il avait été importé aux Etats-Unis 114,000 livres de rhodamine en 1914, mais malgré la demande qui existe pour cette couleur, les usines américaines n'ont commencé à en produire qu'en 1918.

Eosine.....	Importations en 1914.....	74,000 livres.
	Production en 1917.....	68,500 "

Dérivés du Thiazol.

Primuline.....	Importations en 1914.....	56 000 "
	Production en 1917.....	72,500 "

Dérivés de l'oxazine.....	Importations en 1914.....	185,700 "
	Production en 1917.....	268,000 "

Groupe de l'Induline.

Nigrosine Soluble à l'eau	Importations en 1914.....	186,000 "
	Production en 1917.....	303,000 "

Colorants au soufre.

En 1914 (année au 30 juin), les importations de noir au Soufre aux Etats-Unis ont atteint 5,615,000 livres d'une valeur de \$559,000. En 1917 la production américaine de noir au soufre a été de \$9,298,000 livres d'une valeur de \$5,601,000.

Dérivés de l'Anthraquinone.

Les importations d'alizarine aux Etats-Unis qui étaient de 1,316 tonnes en 1914 (année au 30 juin), ont été inférieures à une vingtaine de tonnes pour ces 3 dernières années:

9 tonnes en 1916.
21 " " 1917.
14 " " 1918.

Les américains ne sont pas arrivés cependant à fabriquer dans de bonnes conditions les colorants de l'anthraquinone et encore moins le bleu d'indanthrène dont il avait été importé 700,000 livres en 1914. Ces colorants ont été simplement remplacés par d'autres qui sont bien loin de présenter la même solidité.

Importations d'Alizarine et Dérivés aux Etats-Unis (en Livres).

Années au 30 juin.	Allemagne.	Importations totales.
1909.....	3,617,000	3,750,000
1910.....	2,945,000	3,023,000
1911.....	3,110,000	3,163,000
1912.....	5,373,000	5,449,000
1913.....	7,976,000	8,036,000
1914.....	2,594,000	2,633,000
1915.....	5,623,000	5,992,000
1916.....	.....	17,500
1917.....	32,000	43,000
1918.....	.....	28,000

Dérivés de l'Indigotine.

Les importations d'indigo naturel ou synthétique avaient atteint 4,062 tonnes en 1914. Pour 1916 elles étaient encore de 3,300 tonnes, mais pour 1917 et 1918 elles sont tombées à 1,406 tonnes et 1,563 tonnes respectivement. L'indigo synthétique est fabriqué aux Etats-Unis par la Dow Chemical et Du Pont de Nemours depuis 1918. En 1917 la production de la Dow Chemical Co. à Midland, a été de 274,771 livres d'une valeur moyenne de \$1.42 par livre.

Importations d'Indigo aux Etats-Unis (en Livres).

Années au 30 juin.	Allemagne	Asie.	Importations Totales.
1909.....	7,989,000	131,000	8,250,000
1910.....	6,985,000	125,000	7,538,000
1911.....	6,488,000	190,000	6,909,000
1912.....	7,032,000	192,000	7,658,000
1913.....	7,212,000	179,000	7,712,000
1914.....	7,448,000	63,000	8,125,000
1915.....	6,880,000	74,000	7,796,000
1916.....	.....	4,559,600	6,600,000
1917.....	.....	830,000	2,900,000
1918.....	.....	....	2,125,000

Les importations de 1918 comprennent 2,114,000 livres d'indigo naturel et 1,012,000 livres d'indigo synthétique venant de Suisse principalement.

Statistiques sur les Importations et la Fabrication des diverses matières colorantes.

Par suite des changements considérables intervenus pendant la guerre dans l'industrie américaine des matières colorantes ainsi qu'il vient d'être indiqué sommairement, les renseignements statistiques fournis sur cette branche de l'industrie chimique ont été divisés en deux parties:

1° Statistiques relatives aux conditions d'avant la guerre lesquelles se rapportent pour la plupart à l'année 1913 ou à l'année finissant le 30 juin 1914.

2° Statistiques relatives aux conditions actuelles, lesquelles se rapportent en fait à l'année 1917 pour les chiffres de production, ou à l'année finissant le 30 juin 1918 pour les chiffres fournis par les importations ou exportations.

1° Statistiques relatives à l'industrie des Matières Colorantes avant la guerre.—Les chiffres indiqués pour cette période sont ceux donnés dans un rapport de M. Thomas H. Norton qui indique en détail toutes les matières colorantes importées durant l'année fiscale 1913-1914. La plupart de ces produits n'étaient pas fabriqués aux Etats-Unis avant la guerre, si bien que les importations représentaient aussi en fait la consommation américaine normale.

Importations des principales matières colorantes aux Etats-Unis pour l'année finissant le 30 juin 1914.

Désignation.	Poids en livres.	Valeur en dollars.
Colorants nitrés.		
Vert naphthol.....	19,146	\$ 2,902
Jaune naphthol.....	250,409	24,702
Colorants dérivés du stilbène.		
Jaune direct.....	180,000	29,000
Jaune naphthamine.....	42,180	6,748
Jaune stilbène.....	50,477	7,464
Jaune stilbène RY.....	34,588	6,306
Orange chloramine.....	24,688	5,914
Orange de diphenyl GG.....	13,646	3,988

**Importations des principales matières colorantes aux Etats-Unis
pour l'année finissant le 30 juin 1914.—Suite.**

Désignation.	Poids en livres.	Valeur en dollars.
Groupe de la pyrazolone.		
Jaune lumière solide.....	33,514	10,272
Flavazine.....	82,000	16,000
Jaune Xylène.....	23,074	9,759
Tartrazine.....	265,781	53,137
Colorants Azoïques.		
Chrysoidine.....	179,000	25,000
Crocéine Orange.....	11,366	1,535
Orange G.....	46,456	7,159
Rouge brillant pour laque R.....	31,674	2,337
Jaune d'alizarine.....	144,761	11,118
Rouge Autol.....	49,847	5,379
Jaune pour mordant.....	26,570	4,112
Victoria Violet.....	47,126	10,998
Bleu acide azo.....	44,258	8,544
Lanafuchsine.....	68,055	9,375
Rouge amido naphthol.....	36,000	25,970
Orangé brillant.....	21,480	8,835
Rouge solide Hélio.....	13,413	2,141
Lithol fast scarlet.....	36,295	9,287
Ecarlate pour laine.....	39,888	6,293
Ponceau.....	20,972	1,931
Jaune solide au Chrome.....	15,165	3,056
Diamond Flavine G.....	23,080	4,226
Bordeaux B.....	10,385	1,474
Rouge Bordeaux.....	14,388	1,291
Geranine.....	18,917	6,090
Bleu Union.....	15,353	2,116
Rouge pour laque P.....	40,345	2,019
Jaune Métanile.....	284,606	46,614
Jaune Acide Y.....	35,982	6,313
Curcuméine.....	39,269	6,257
Jaune Azo.....	59,894	13,755
Azo Flavine.....	20,114	3,151
Jaune Indien.....	10,537	2,392
Orange II.....	127,550	10,116
Azo Fuchsine G.....	17,819	2,585
Orange RO.....	90,174	7,395
Rouge Permanent.....	100,000	22,600
Rouge pour laque C.....	306,607	9,495
Brun palatin au chrome.....	18,284	4,674
Noir diamant.....	285,047	37,055
Brun Solide N.....	67,387	6,200
Rouge Solide A.....	46,359	5,465
Azo Rubine.....	160,252	23,409
Bleu au chrome.....	53,404	19,874
Bleu diamant.....	20,117	3,800
Amaranthe.....	73,973	9,420
Rouge pour laine.....	11,497	2,285
Rouge cochenille.....	245,000	22,000
Rouge Lithol.....	67,616	5,029
Ecarlate.....	209,281	20,472
Jaune mordant.....	85,003	11,280
Jaune Anthracène.....	16,060	3,011

**Importations des principales matières colorantes aux Etats-Unis
pour l'année finissant le 30 juin 1914.—Suite**

Désignation.	Poids en livres.	Valeur en dollars.
Colorants azoïques.—Suite.		
Jaune Salicine.....	23,068	3,535
Erichrome Blue Black BC.....	43,880	8,485
Noir Salicine.....	243,000	37,000
Erochrome Black T.....	129,550	23,447
Erochrome Black A.....	96,570	13,530
Anthracene Chrome Black.....	51,577	7,869
Bleu Sulfone acide.....	80,000	20,000
Jaune Thiazine.....	29,879	8,410
Brun de Resorcine.....	13,189	2,549
Acid Brown.....	14,705	3,238
Naphtol Blue Black.....	62,864	8,864
Naphthylamine Black.....	122,581	12,240
Noir acide.....	47,489	7,547
Noir Amido.....	105,005	10,062
Noir pour laine.....	23,371	4,866
Acid Wool Black.....	13,518	4,202
Noir palatin.....	148,203	15,169
Amido Acid Black.....	32,624	3,614
Noir pour laine.....	126,000	22,000
Brilliant Croceine.....	123,058	20,333
Sulphon Cyanine.....	128,944	21,188
Noir Naphthylamine.....	152,411	21,908
Noir acide.....	32,862	5,765
Noir Naphtol.....	131,890	19,634
Noir Brillant.....	39,454	5,558
Diaminogène.....	305,944	56,201
Noir diamant.....	351,582	55,020
Noir au chrome.....	72,521	13,516
Chrome Fast Black.....	35,999	10,532
Anthracene Acid Black.....	17,793	2,647
Ecarlate solide Benzo.....	36,674	9,010
Brun Bismarck.....	200,000	37,000
Jaune pour Coton.....	21,437	6,161
Renol Brilliant Yellow.....	12,786	3,290
Jaune pour papier.....	264,443	45,320
Chrysophenine.....	148,406	40,466
Rouge Congo.....	12,040	1,687
Noir Diazo.....	62,854	8,257
Congo Corinthe.....	39,748	6,030
Ecarlate Diamine.....	28,887	9,027
Noir Oxamine.....	417,423	57,464
Noir Diamine.....	17,495	4,333
Diphenyl Blue Black.....	47,969	7,132
Noir Naphthamine.....	11,707	2,455
Rouge Solide Diamine.....	47,724	17,131
Brun Diamine.....	63,716	12,457
Rouge Oxamine.....	11,636	2,568
Brun Diphenyl BN.....	13,471	34,015
Rouge Diphenyl.....	12,808	5,001
Pyramine Orange R.....	21,329	7,912
Oxydiamine Orange.....	19,905	4,223
Benzopurpurine 4B.....	341,724	45,233
Deltapurpurine 5B.....	20,284	3,646
Bleu Diamine.....	21,725	3,687

Importations des principales matières colorantes aux Etats-Unis
pour l'année finissant le 30 juin 1914.—Suite.

Dési nation.	Poids en livres.	Valeur en dollars.
Colorants azoïques.—Suite.		
Toluylene Orange.....	55,562	13,236
Benzopurpurine 10B.....	47,708	11,181
Benzazurine.....	78,699	21,108
Bleu Chicago 6B.....	116,560	32,417
Bleu pur Benzamine.....	12,881	3,663
Bleu Direct.....	21,322	5,366
Noir Dianol.....	112,095	12,635
Noir Direct.....	145,738	11,831
Brun Trisulphon.....	16,781	5,255
Bleu Benzo solide.....	73,936	20,607
Direct Deep Black E.....	900,000	115,000
Noir pour Coton.....	91,485	22,206
Noir Union.....	61,218	9,044
Noir Carbide.....	190,304	31,607
Cotton Black E.....	243,567	34,602
Noir Chloramine.....	20,095	5,278
Vert Oxamine.....	40,000	8,000
Vert Diamine.....	53,268	8,318
Brun Benzamine 3G.....	16,988	2,470
Brun Naphthamine.....	48,734	9,452
Vert Columbia.....	24,749	4,723
Vert Direct.....	19,313	4,291
Brun Benzol.....	41,905	7,125
Brun Coton.....	23,975	5,207
Colorants divers		
Chrome Fast Black A.....	76,450	10,172
Bleu Naphthogene.....	84,661	18,879
Bleu Solamine.....	65,441	9,751
Bleu Solamine.....	21,704	8,376
Zambesi Black.....	329,359	107,669
Noir Oxamine.....	50,032	10,472
Brun Oxamine.....	93,454	22,569
Palatine Chrome Blue BB.....	42,244	4,679
Palatine Chrome GB.....	19,665	6,452
Ecarlate B.....	80,778	7,281
Bleu Brillant solide.....	11,553	3,309
Ecarlate Diazo Brilliant By.....	38,909	14,210
Noir solide Diazo.....	29,330	7,476
Noir Direct By.....	12,048	2,019
Orange RO.....	24,288	2,246
Noir Pluto.....	30,010	6,034
Noir Alphanol.....	30,189	3,125
Azo Wool Violet.....	12,944	3,298
Diamine Catechine.....	66,876	14,942
Bleu solide Diamine.....	28,880	7,227
Orange solide Diamine.....	17,387	4,819
Noir Oxy Diamine.....	146,629	24,836
Black Oxy Diamine C.....	23,498	3,810
Oxy Diamine Carbon C.....	34,388	7,864
Oxy Diaminogen C.....	139,118	26,832
Noir pour Coton K.....	300,473	44,567
Bleu Salicine F.....	16,224	8,449
Bleu Naphthalene F DK M.....	28,000	5,102

**Importations des principales matières colorantes aux Etats-Unis
pour l'année finissant le 30 juin 1914.—Suite.**

Désignation.	Poids en livres.	Valeur en dollars.
Colorants du Triphénylméthane		
Vert Malachite.....	178,831	43,363
Vert Victoria.....	44,595	10,305
Vert Brillant.....	73,904	16,345
Vert Guinée.....	14,666	3,362
Vert Acide.....	35,305	9,379
Vert Neptune.....	40,868	13,825
Vert Acide.....	46,461	20,176
Erioglaucine.....	66,526	28,971
Magenta.....	87,102	25,659
Violet Methyl.....	255,063	63,183
Violet Cristallisé.....	33,653	13,664
Violet.....	18,219	5,289
Benzyl violet.....	22,387	6,018
Violet Ethyl.....	51,933	23,101
Bleu d'aniline.....	50,563	18,586
Magenta acide.....	19,098	4,030
Violet solide acide.....	12,919	3,229
Violet Alcide.....	156,000	43,000
Violet Formyl.....	19,819	4,185
Violet Guinée 4B 6B.....	18,654	5,114
Eriocyanine.....	25,091	11,987
Violet acide.....	19,960	6,310
Bleu Alcalin.....	286,531	117,365
Bleu Marine.....	31,499	6,275
Bleu pour Coton.....	45,019	9,809
Bleu soluble.....	86,523	31,093
Bleu Latent.....	114,631	49,945
Bleu Acide.....	14,467	4,916
Bleu Patenté.....	40,848	10,229
Bleu Neptune.....	10,765	2,305
Bleu Brillant Acide.....	10,120	3,525
Cyanol.....	40,015	15,757
Eriochrome Azurol BC.....	21,070	14,480
Colorants du Diphenyl-Naphthylméthane		
Bleu Victoria R.....	109,627	33,117
Vert Naphthol.....	22,144	5,904
Bleu pour laine.....	173,904	18,406
Vert S pour laine.....	33,863	13,526
Vert Cyanol.....	10,988	2,193
Colorants de Diphenylméthane		
Auramine.....	449,276	107,887
Colorants de la Xanthone		
Rhodamine 6G.....	37,460	\$18,495
Rhodamine B.....	58,330	23,777
Rhodamine 3G.....	16,940	6,858
Violet acide solide.....	19,811	13,975
Eosine.....	56,600	21,000
Bromo-fluoresceine.....	38,000	18,397
Eosine.....	17,499	7,388
Galléine.....	15,404	8,718

**Importations des principales matières colorantes aux Etats-Unis
pour l'année finissant le 30 juin 1914.—Suite.**

Désignation.	Poids en livres.	Valeur en dollars.
Groupe de l'acridine		
Phosphine.....	101,858	30,442
Patent Phosphine.....	28,627	17,881
Leather Flavine.....	24,153	8,235
Theonine.....	19,704	5,261
Euchrysine.....	15,403	5,343
Diamond Phosphine.....	30,336	5,897
Corioflavine.....	40,343	13,438
Dérivés de la quinoléine et thiazol		
Jaune de Quinoline soluble à l'alcool...	79,553	28,170
Jaune de Quinoline, soluble à l'eau....	15,324	7,072
Primuline.....	56,212	8,478
Jaune Columbia.....	86,090	10,165
Jaune solide Diamine.....	88,688	12,972
Thioflavine T.....	31,714	17,683
Dérivés des Oxazines et Thiazines		
Gallocyanine.....	78,253	27,227
Bleu pour Coton.....	32,509	9,675
Bleu Méthylène.....	185,738	72,619
Vert Méthylène.....	30,812	13,196
Bleu Thionine.....	18,618	7,873
Nouveau Méthylène.....	30,392	12,127
Indochromine.....	19,060	12,430
Groupe de l'induline		
Azo Carmine.....	17,500	5,453
Safranine.....	59,921	21,273
New Fast Gray.....	29,507	10,436
Induline soluble à l'alcool.....	25,342	5,016
Nigrosine soluble à l'alcool.....	186,540	23,435
Induline soluble à l'eau.....	21,775	5,514
Nigrosine soluble à l'eau.....	394,718	58,903
Indocyanine B 2RF.....	23,138	5,205
Noirs au Soufre		
Brun immédiat.....	23,887	2,582
Bleu Pyrogène.....	10,934	2,558
Noir Pyrogène.....	8,725	1,140
Jaune Pyrogène MO.....	18,515	5,102
Indigo Pyrogène.....	22,661	6,652
Maron Immédiat B.....	15,496	2,885
Vert Katigène.....	63,929	9,050
Indigo Pyrogène.....	22,661	6,652
Maron Immédiat B.....	15,496	2,885
Blue Hydron G.R.....	292,729	33,555
Brun Kryogène A.G.....	10,313	972
Bleu au Soufre.....	73,434	15,480

Importations des principales matières colorantes aux Etats-Unis
pour l'année finissant le 30 juin 1914.—Suite.

Désignation.	Poids en livres.	Valeur en dollars.
Noirs au Soufre (suite)		
Brun au Soufre.....	79,691	9,505
Cachou au Soufre, G.R.....	48,973	5,071
Indigo au Soufre.....	10,488	2,085
Noir brun Katigene.....	11,006	1,336
Brun 2R Katigene.....	22,811	2,452
Bleu direct Katigene.....	11,299	2,305
Indigo Katigene.....	42,157	5,924
Khaki Katigene.....	14,242	1,691
Brun Rouge Katigene R 3R.....	88,864	9,386
Jaune Katigene.....	55,227	9,318
Jaune brun Katigene.....	36,826	5,617
Bleu Immédiat.....	73,892	11,145
Bleu Immédiat.....	90,077	13,141
Nouveau bleu Immédiat.....	37,492	10,016
Brun Soufre.....	12,735	1,926
Brun Thion.....	18,579	2,824
Bleu Thiogene.....	14,344	2,261
Brun Thiogene.....	13,106	3,049
Brun Pyrogene.....	63,450	6,680

Groupe de l'anthraquinone

Orange doré G Indanthrene.....	20,092	10,088
Vert B Indanthrene.....	72,227	10,377
Violet RR Indanthrene.....	68,419	21,516
Noir BB Indanthrene.....	50,034	12,876
Noir Alizarin.....	136,461	9,936
Rouge Alizarine.....	53,154	24,784
Brun Alizarin.....	110,211	30,907
Bleu d'Anthracene WR.....	180,000	30,000
Bleu d'Alizarine.....	420,000	150,000
Noir d'alizarine.....	528,000	52,000
Noir d'alizarine patenté.....	61,509	10,049
Vert d'alizarin.....	124,095	58,491
Jaune helindone.....	20,744	6,954
Bordeaux d'Indanthrene B.....	28,728	9,923
Violet d'Indanthrene RN.....	11,667	5,181
Bleu d'Indanthrene RS.....	187,379	56,532
Bleu d'Indanthrene CGD en pâte.....	478,980	169,780
Cyanthrol R.....	18,792	27,555
Bleu noir d'alizarin B 3B.....	54,706	61,370

Dérivés de l'indigotine

Indigo Synthétique.....	8,507,359	1,090,773
Indigo MLB.....	53,610	11,604
Bleu Ciba 2B.....	46,880	7,423
Indigo Brillant CO.....	12,057	1,747
Indigo MLBT.....	12,730	1,588
Violet Ciba B.....	19,936	6,975
Brun Helindone.....	12,936	6,710
Ecarlate Ciba G.....	22,265	11,479
Rouge Helindone 3B.....	27,874	10,942
Violet Helindone B 2B R.....	28,607	15,945

Production des matières colorantes aux Etats-Unis en 1917

	Quantité produite en 1917	Valeur moyenne en 1917
Colorants nitrés		
Jaune Direct.....	420,685	\$2.55
Vert Naphtol.....	75,850	1.65
Colorants mono-azoïques		
Chrysoidine.....	195,756	1.09
Chrysoidine R.....	58,115	1.22
Jaune d'alizarine G.....	1,452,622	.59
Jaune d'alizarine R.....	215,468	.83
Soudan II.....	27,595	1.45
Ponceau 2R.....	633,429	1.15
Bordeaux B.....	120,595	1.46
Orange II.....	712,586	.98
Rouge solide A.....	191,424	1.19
Azorubine.....	197,621	2.71
Amaranthe.....	66,069	1.31
Disazoïques		
Noir de naphthylamine 10B.....	620,318	1.08
Soudan IV.....	13,334	2.51
Brun Bismarck Y.....	310,000	1.17
Brun Bismarck 2R.....	263,000	1.48
Bleu de benzidine 2B.....	1,445,000	2.00
Chrysamine G.....	26,061	1.97
Bleu diamine 3B.....	14,533	2.32
Bleu Direct.....	14,823	1.16
Dérivés du Triphenylméthane		
Vert malchite.....	130,229	6.28
Fuchsine.....	17,739	9.10
Violet de méthyle.....	375,107	3.84
Colorants aux Soufre		
Brun au Soufre.....	3,403,000	0.55
Khaki au Soufre.....	908,793	0.59
Vert au Soufre.....	856,836	0.55
Jaune au Soufre.....	282,710	0.99
Noir au Soufre.....	9,298,631	0.60
Bleu au Soufre.....	334,693	1.63
Dérivés de la fluoresceïne, Indamines, etc.		
Eosine.....	28,000	8.58
Primuline.....	72,000	4.43
Bleu méthylène.....	268,000	3.09
Nigrosine Soluble à l'alcool.....	303,000	1.11
Nigrosine Soluble à l'eau.....	1,968,000	0.80
Induline soluble à l'eau.....	184,000	1.51
Indigo et Dérivés		
Indigo Synthétique.....	274,771	1.42
Indigo naturel.....	1,876,787	0.38
Dibromo-indigo.....	14,100	2.81

Consommation en colorants artificiels des diverses industries tinctoriales américaines.

Les chiffres donnés précédemment ont donné des indications sur la production des matières colorantes artificielles aux Etats-Unis. Avec les chiffres des importations et des exportations, on pourrait arriver très approximativement à figurer la consommation d'un certain nombre de colorants artificiels.

Au point de vue de l'usage qui est fait de ces colorants, les chiffres ci-dessous sont peut être plus intéressants. Ils indiquent les quantités employées par les principales usines américaines groupées d'après leur genre de teinture: coton, laine ou soie.

Nature des textiles teints

	Nombre d'usines	Quantités employées 1913	de colorants en livres 1914
1.—Coton.....	23	10,289,000	9,075,000
2.—Laine.....	25	15,986,419	27,569,617
3.—Soie.....	8	2,039,299	2,442,873
4.—Textiles non spécifiés.....	21	5,091,686	5 671,387
Totaux.....	77	33,403,000	44,757,000

Alors que la teinture du coton et de la soie est restée stationnaire, on peut noter l'accroissement considérable des manufactures de laine qui ont presque doublé de 1913 à 1916. Cela s'explique par le fait que les demandes pour l'habillement des troupes ont porté surtout sur les effets de laine.

La valeur des produits employés montre l'augmentation importante du coût de la teinture pendant la guerre. Pour le coton par exemple, alors que les quantités employées ont diminué de 11.8%, l'augmentation de dépense s'est chiffrée par 241%. Pour la soie, les quantités employées ont augmenté de moins de 20% et le coût des colorants a progressé de 1913 à 1916, de 232%.

Nature des textiles teints

	Nombre d'usines	Valeur des colorants em- ployés en dollars 1913	1916
1.—Coton.....	23	\$1,840,582	\$6,268,633
2.—Laine.....	25	3,128,165	12,551,550
3.—Soie.....	8	192,991	641,583
4.—Textiles non spécifié.....	21	1,679,789	7,052,226
Totaux.....	77	\$6,841,527	\$26,513,892

Colorants employés par 23 usines pour la teinture du Coton

Colorants	Quantités employées en livres		Prix moyen par livre	
	1913	1916	1913	1916
Indigo Synthétique.....	3,758,195	1,349,418	\$0.15	\$1.15
Noir au Soufre.....	501,968	810,971	0.18	0.60
Brun au Soufre.....	189,943	463,238	0.27	0.40
Bleu d'indanthrene.....	643,718	112,450	0.27	1.00
Bleu Hydron.....	85,967	25,781	0.30	1.00
Noir diamine.....	96,763	25,032	0.33	2.16
Paranitraniline.....	11,862	7,210	0.15	1.31
Benzopurpurine.....	6,144	4,629	0.23	1.07
Bleu d'alizarine.....	4,241	.....	1.85	.....
Alizarine.....	52,840	2,785	0.13	8.00
Primuline.....	9,107	1,175	0.23	3.64
Campêche.....	214,270	785,641	0.05	0.23
Gambier.....	643,200	610,498	0.04	0.10
Produits divers.....	.....	.....	0.14	0.74
Totaux ou moyennes.	10,289,030	9,072,734	\$0.18	\$0.69

L'augmentation de la consommation des colorants au soufre s'explique par la facilité de leur fabrication et c'est pour la raison inverse que l'on peut noter la diminution de la consommation de certains colorants difficiles à fabriquer comme le bleu d'indanthrène.

II. Colorants employés par 25 usines pour la teinture de la laine

Colorants	Quantités employées en livres		Prix moyen par livre	
	1913	1916	1913	1916
Gallocyanine.....	869,695	2,556,676	\$0.24	\$0.60
Indigo.....	313,067	780,027	0.23	0.83
Noir au Soufre.....	192,920	548,843	0.29	1.03
Noir direct.....	111,500	133,890	0.37	0.62
Noir acide.....	145,927	128,251	0.28	1.49
Bleu union.....	113,287	79,477	0.34	1.62
Rouge d'alizarine.....	77, 13	11,433	0.34	2.96
Brun au soufre.....	44,822	10,152	0.55	1.08
Noir d'amant.....	59,866	7,781	0.33	1.37
Noir d'alizarine.....	491,673	7,384	0.32	5.63
Rhodamine.....	6,236	4,807	0.37	2.99
Vert d'alizarine.....	40,622	2,018	0.77	9.25
Bleu d'alizarine.....	702,788	1,831	0.21	6.77
Brun d'alizarine.....	11,436	.....	0.30	.....
Campèche et hématine	712,656	4,472,423	0.08	0.30
Sumac, etc.....	91,896	73,272	0.03	0.09
Totaux ou moyennes...	15,986,419	27,569,617	\$0.20	\$0.46

L'emploi de la gallocyanine, de l'indigo, des colorants au soufre, et surtout du campèche et de l'hématine, s'est beaucoup étendu.

La diminution par contre de la consommation de la rhodamine, du bleu et du noir d'alizarine, s'explique comme ci-dessus. On ne fabrique pas encore de noir d'alizarine aux Etats-Unis, par contre deux usines fabriquent maintenant la rhodamine.

III. Colorants employés pour la teinture de la soie dans 8 usines

Colorants	Quantités employées en livres		Prix moyen par livre	
	1913	1916	1913	1916
Noir au Soufre.....	79,858	103,165	\$0.17	\$1.17
Noir Direct.....	31,833	39,636	0.22	1.11
Jaune azo.....	10,303	5,400	0.44	4.43
Gris solide.....	12,411	4,377	0.90	2.93
Chrysophénine.....	1,222	3,991	0.72	8.53
Primuline.....	4,400	3,318	0.36	5.36
Induline.....	3,700	3,255	0.58	0.93
Orange II.....	1,237	3,133	0.18	0.96
Bleu Soluble.....	1,728	2,398	0.91	4.12
Jaune solide pour soie...	7,000	2,253	0.60	0.67
Bleu méthylène.....	1,225	1,980	0.54	1.50
Jaune de quinoline.....	2,405	1,667	0.34	1.52
Vert brillant.....	2,176	1,177	0.50	1.46
Violet de méthyle.....	1,647	1,057	0.74	1.69
Rhodamine.....	1,190	967	1.05	4.01
Rouge solide.....	1,440	953	0.31	1.98
Bleu alcalin.....	688	936	0.76	5.93
Noir palatin.....	13,474	896	0.28	1.15
Bleu patenté.....	2,027	440	1.08	7.24
Gambier.....	167,829	214,162	0.06	0.11
Campèche.....	31,000	169,623	0.08	0.28
Divers.....	.....	.....	0.07	0.14
Totaux ou moyennes.....	2,039,299	2,442,873	0.09	0.26

Pour permettre certaines comparaisons sur les quantités de matières colorantes consommées aux Etats-Unis, la consommation américaine des trois principaux textiles est indiquée dans les tableaux ci-joints.

LAINE—Production et consommation aux Etats-Unis (en livres)

Année	Production	Exporta- tion laine indigène	Importation de laine	Exporta- tion de laine étrangère	Consomma- tion
1910.....	321,362,750	47,520	263,928,232	4,007,953	581,235,509
1911.....	318,547,900	.....	137,647,641	8,205,699	447,989,842
1912.....	304,043,400	.....	193,400,713	1,719,870	495,724,243
1913.....	296,175,300	770,471	195,293,255	4,432,404	486,265,680
1914.....	290,192,000	335,348	247,648,869	1,204,835	536,300,686
1915.....	285,726,000	8,158,300	308,083,429	7,259,943	578,391,195
1916.....	288,490,000	4,418,915	534,828,022	1,803,570	817,095,537
1917.....	285,573,000	2,148,350	372,372,218	1,830,374	653,966,494

COTON—Production et consommation aux Etats-Unis (en balles)

Année	Production en balles de 500 livres	Consom- mation	Exporta- tion	Pourcentage de la production exportée.
1910.....	10,004,949	4,759,364	6,491,843	64.89
1911.....	11,608,616	4,713,126	8,025,991	69.14
1912.....	15,692,701	5,400,005	11,081,332	70.61
1913.....	13,703,421	5,867,431	9,199,093	67.13
1913.....	14,156,486	5,942,808	9,256,028	65.45
1915.....	16,134,930	6,087,338	8,931,253	55.35
1916.....	11,191,820	7,326,598	6,405,993	57.24
1917.....	11,449,930	7,721,354	5,963,682	52.09

Importations de Soie aux Etats-Unis (en livres)

Année	Cocons	Soie en écheveau	Bourre de de soie	Soie filée	Soie arti- ficielle (fils)
1913.....	158,000	26,049,000	5,893,000	3,572,000	1,942,000
1914.....	1,400	28,594,000	5,949,000	3,093,000	2,759,000
1915.....	51,500	26,030,000	4,970,000	2,148,000	2,780,000
1916.....	197,000	33,070,000	8,657,000	3,286,000	2,041,000
1917.....	62,000	33,859,000	6,421,000	3,805,000	506,000
1918.....	252,000	34,447,000	8,583,000	3,201,000	293,000

Fabriques de matières colorantes aux Etats-Unis

En 1917 190 usines ont fabriqué des dérivés du goudron de houille et près de la moitié de ces usines ont fabriqué des matières colorantes

Parmi ce grand nombre de producteurs il faut citer particulièrement:

1° National Aniline & Chemical Company

Des renseignements sur l'organisation de la National Aniline sont donnés page 283. La National Aniline est assurée d'un approvisionnement en matières premières à des conditions avantageuses, la Barrett Co. la Général Chemical Co. et la Semet Solvay étant intéressées dans cette affaire à laquelle elles ont apporté quelques-unes de leurs usines adaptées à la fabrication des matières colorantes ou des produits intermédiaires.

Les fabrications de la National Aniline s'étendent à un grand nombre de produits et forment un tout assez complet.

2° Du Pont de Nemours Company

Les renseignements sur cette affaire sont donnés page 270. Ce n'est que récemment que la Société Du Pont a entrepris la fabrication des matières colorantes, mais déjà elle fabrique l'indigo sur une grande échelle, puisque sa production actuelle en indigotine pure est d'environ 3,600 livres par 24 heures.

3° Grasselli Chemical Co. (Voir Page 282.)

Cette Cie a acheté en janvier 1919, la branche matières colorantes de la filiale américaine de la Cie Bayer.

4° Dow Chemical à Midland

Outre divers produits intermédiaires, elle a fourni en 1917 la presque totalité de l'indigo synthétique fabriqué aux Etats-Unis, sa production ayant été de 274,770 livres d'indigo et de 14,100 livres d'indigo bromé.

Autres Fabricants:

Heller & Merz Co. à Newark, N.J.
 Sherwin Williams Co., Cleveland, O.
 Ault Wiborg Co., Cincinnati, O.
 Laboratoires Metz et Central Dyestuff.
 Heller & Merz Co.

Newport Chemical Works, Milwaukee, (Wis.)
 Union Dye & Chemical Corp.
 (Anc. Federal Dyestuff).
 Butterworth Judson Corporation, et.

Extraits tinctoriaux et colorants naturels

L'industrie des extraits tinctoriaux est assez développée en France, pour que le développement de cette industrie aux Etats-Unis ne présente pas de point bien particulier à étudier.

La production américaine d'extraits tinctoriaux porte surtout sur le campêche dont il a été produit 14,500 tonnes d'extrait en 1914, et sur le quercitron et produits dérivés de ce groupe qui ont fourni 4,200 tonnes d'extraits. Les autres extraits tinctoriaux ne figuraient que pour 1,700 tonnes en 1914.

On ne peut pas dire jusqu'à quel point l'arrêt des importations de produits tinctoriaux et matières colorantes d'Allemagne pendant la guerre, s'est répercuté sur les importations aux Etats-Unis de produits naturels extraits du campêche.

On verra par les chiffres ci-dessous que le développement des importations de ces produits naturels n'a pas été aussi grand qu'on aurait pu le penser, si on ne tenait pas compte des difficultés des transports par mer et de leur coût élevé.

Importations de colorants naturels naturels aux Etats-Unis

	Cochénille	Cudbear	Graines de Perse	Gambier
1910.....	150,800	35,900	82,700	25,200
1913.....	109,100	30,000	64,900	17,000
1915.....	115,400	24,800	92,800	14,200
1916.....	772,400	55,900	17,400	12,600
1917.....	124,700	47,200	8,500	10,900
1918.....	.....	.....	.....	9,000

Bois tinctoriaux divers autres que Campêche

	Tonnes	Bois de Campêche Tonne	Extrait de Campêche Livres
1910.....	.....	31,270	2,928,000
1913.....	.....	36,950	2,258,000
1915.....	.....	54,700	2,061,000
1916.....	24,600	134,800	2,653,000
1917.....	8,900	121,800	1,147,000
1918.....	35,400	52,000	.....

EXTRAITS TANNANTS.

La quantité d'extraits tannants produits annuellement à partir de produits indigènes, est actuellement d'environ 150,000 courtes tonnes, contre 100,000 tonnes en 1915 et 31,250 tonnes en 1900.

En 1914 il avait été préparé 164,100 tonnes d'extraits de châtaigner et de chêne d'une valeur de \$4,130,000

9,500 tonnes d'extrait de hemlock, valeur \$340,000

2,250 tonnes d'extrait de sumac, valeur \$130,000

et enfin 55,000 tonnes d'extrait de Quebracho, Gambier, etc. d'une valeur de \$2,945,000.

En ce qui concerne les bois et extraits tannants à base de produits exotiques, les chiffres des douanes fournissent des indications plus récentes.

Importations d'écorces, Bois tannants, graines, etc

En tonnes	Ecorce de Manglier	Quebracho	Gambier en livres	Sumac en en livres
1910.....	17,100	80,200	25,809,000	13,608,000
1916.....	21,200	106,900	12,820,000	21,542,000
1917.....	10,500	73,400	10,133,000	11,637,000
1918.....	3,500	45,400	9,964,000	14,046,000
Valeur en Dollars				
1910.....	\$403,000	\$1,058,000	\$1,264,000	\$305,000
1916.....	583,000	1,598,000	929,000	555,000
1917.....	300,000	1,274,000	860,000	365,000
1918.....	73,000	718,000	955,000	467,000

Importations d'Extraits tannants aux Etats-Unis

Importations de Quebracho

	Quantité en livres	Valeur en Dollars
1913.....	78,833,000	\$2,005,000
1914.....	93,000,000	2,548,000
1915.....	120,450,000	3,676,000
1916.....	81,502,000	5,432,000
1917.....	59,809,000	5,199,000
1918.....	101,523,000	4,917,000

La plus grande partie du Quebracho vient de l'Argentine.

Importations d'extraits tannants autres que le Quebracho (en dollars)

1913.....	\$365,000
1914.....	205,000
1915.....	203,000
1916.....	383,000
1917.....	153,000
1918.....	220,000

Traitement des Extraits de Chataigner, Chêne, Hemlock, etc.

Les copeaux d'écorce sont traités suivant les usines par diffusion, décoction ou percolation. Les traitements par diffusion sont plus lents, demandant trois à quatre jours pour l'obtention de l'extrait, tandis que les traitements par décoction ou percolation sont terminés en 24 heures. Les usines modernes opèrent l'extraction sous pression ce qui permet de diminuer la quantité d'eau nécessaire et la concentration se fait dans des évaporateurs à triple ou quadruple effet.

Certaines usines préparent aussi des extraits secs ou des extraits décolorés. Ces derniers sont obtenus en traitant les liqueurs par des produits de défécation tels que nitrate de plomb, sulfate d'alumine, sang, caséine, savon de résine ou des décolorants comme le bisulfite de soude ou de chaux.

Producteurs d'extraits tannants

John H. Heald Company hinchburg, Va.
 Union Tanning Company.
 American Dyewood Company.
 Rosman Tanning Extract Company.
 Buena Vista Extract Company, Buena Vista, Va.
 Old Extract Company, Newport, Pa.
 Imperial Dyewood Company, Glens Falls, N.Y.

Gardner Extract Company, Basic City, Va.
 American Oak Leather Company, New Decatur, Ala.
 Central Leather Company.
 Stamford Extract Manufacturing Company.
 American Extract Company.

Tannin

Production en 1914, 854,000 livres.

Importations:

1914.....	12,600 livres
1916.....	2,230 "
1917.....	160 "

INDUSTRIE DES COULEURS ET VERNIS.

La production des principaux produits employés dans la fabrication des couleurs et vernis indiquera très suffisamment la situation de cette industrie dont le chiffre des ventes en 1914 a atteint \$145,623,000.

1° Couleurs minérales sèches employées en 1914

Ceruse sèche.....	279,300,000	livres
Sulfate de baryte.....	46,900,000	"
Lithopone.....	49,000,000	"
Minium.....	38,200,000	"
Litharge.....	20,400,000	"
Jaune de Chrome.....	5,700,000	"
Oeres.....	92,900,000	"
Bleu de Prusse.....	1,240,000	"
Outremer.....	2,700,000	"
Vermillon (au mercure).....	323,000	"
Couleurs diverses.....	99,800,000	"

2° Laques à base de couleurs d'aniline fabriquées en 1917

(employées surtout dans la fabrication des papiers peints, des pâtes à papier etc.)

	Poids en livres	Valeur Moyenne par livre
Laques rouges.....	1,800,000	\$0.50
Laques d'éosine.....	157,000	0.74
Laques au rouge lithol.....	142,000	0.76
Laques pourpre.....	30,000	1.77
Laques violettes.....	113,000	0.61
" bleues.....	411,000	0.61
" maron.....	221,000	0.43
" orange.....	249,000	0.36
" jaunes.....	201,000	0.78
" vertes.....	387,000	0.31
" diverses.....	1,270,000	0.60

Vernis fabriqués annuellement (1914)

Vernis gras.....	17,801,000	gallons valent \$18,762,000
Vernis à l'alcool.....	2,964,000	" " 3,964,000
Vernis à l'essence de térébenthine.....	3,297,000	" " 2,865,000
Vernis à la pyroxyline.....	852,000	" " 1,308,000
Vernis japonais.....	11,400,000	" " 6,000,000

ESSENCE DE TERE BENTHINE.

Le principal producteur de résine parmi les Etats de l'Union, est celui de Floride qui en 1914 a produit 310,000 tonnes de résine. Les Etats d'Alabama et Georgie produisent également des quantités importantes. La production totale de résine brute aux Etats-Unis en 1914 a été de 690,000 tonnes, laquelle a fourni 28,981,000 gallons de térébenthine et 2,885,000 barils de résine (le baril équivalant à 28 livres—) d'une valeur totale de \$20,990,000. Par suite du déboisement la production a plutôt tendance à diminuer.

Essence de Pin: (Pine Oil)

Cette essence qui est produite dans le sud est employée en quantité importante dans le "flotation process" pour la séparation de leur gangue, des minerais de cuivre ou de zinc finement pulvérisés.

Pour le "flotation process," on emploie également des créosotes du bois ou de la houille, des huiles brutes etc., mais l'essence de pin paraît donner des résultats particulièrement satisfaisants et est largement employée.

INDUSTRIE DU CAOUTCHOUC.

Les Etats-Unis sont les plus gros consommateurs de caoutchouc brut et les plus gros producteurs d'objets en caoutchouc. Les importations de caoutchouc brut qui étaient de 66,000 courtes tonnes en 1914, sont passées à 195,000 tonnes en 1918.

Le développement et la prospérité des Sociétés américaines fabriquant des produits manufacturés en caoutchouc est tout à fait remarquable comme on peut en juger par le chiffre d'affaires de quelques unes des principales compagnies.

Ventes annuelles de la U.S. Rubber Company

	Ventes	Bénéfices	Pourcentage des Bénéfices aux ventes
1914.....	\$83,679,000	\$12,088,000	14.5%
1915.....	92,861,000	13,617,000	14.6%
1916.....	126,759,000	15,796,000	12.5%
1917.....	176,160,000	31,243,000	17.7%
1918.....	x217,000,000	52,000,000	24.0%

x (Pour 1918 les ventes et bénéfices ont été calculés d'après les résultats des six premiers mois)

Ventes nettes annuelles de la Goodrich Company

1914.....	\$41,764,000	\$5,574,000	13 %
1915.....	55,417,000	12,591,000	23 %
1917.....	70,990,000	10,379,000	14½ %
1917.....	87,155,000	14,878,000	16 %
1918.....	123,470,000	21,313,000	17.3 %

Ventes brutes annuelles de la Goodyear Tire & Rubber Co.

1908.....	\$2,189,000	\$ 121,000	.....
1911.....	13,262,000	1,291,000	.....
1913.....	32,999,000	2,041,000	.....
1914.....	31,056,000	3,391,000	11 %
1915.....	36,490,000	5,137,000	14 %
1916.....	63,950,000	7,003,000	11 %
1917.....	111,470,000	14,044,000	12½ %
1918.....	131,247,000	15,388,000	11.7 %

The Miller Rubber Company

1912.....	\$1,132,000	\$ 132,000	10 ¾ %
1913.....	1,606,000	142,000	8.8
1914.....	2,249,000	319,000	14
1915.....	3,150,000	453,000	14
1916.....	7,583,000	720,000	14
1917.....	11,368,000	831,000	7.5

The Firestone Tire & Rubber Company

1914.....	\$19,250,000	\$2,890,000	15 %
1915.....	25,188,000	4,343,000	17
1916.....	33,322,000	3,800,000	11.5
1917.....	61,587,000	5,052,000	8.2

Ventes annuelles de la Fisk Rubber Company

	Valeur des ventes	Bénéfices	Bénéfices des ventes
1914.....	\$10,857,000	\$ 942,000	.....
1915 (14 mois).....	16,203,000	1,791,000	11.2 %
1916.....	19,457,000	1,141,000	8.6 %
1917.....	29,917,000	3,579,000	11.9 %

Une grande partie de ces progrès très rapides est attribuable au développement rapide de l'automobile et des trucks automobiles aux Etats-Unis. Au 31 décembre 1918, il y avait 5,945 000 automobiles enregistrées aux Etats-Unis contre 1,754,000 seulement au 31 décembre 1914.

Nombre d'automobiles fabriquées aux Etats-Unis

En 1917.....	1,741,800
En 1918.....	925,400

Nombre de trucks automobiles manufacturées aux Etats-Unis

En 1917.....	128,200
En 1918.....	227,300

On remarquera que la marge de bénéfices des sociétés de caoutchouc est assez élevée (10 à 20%) si l'on tient compte du fait que le coût d'installation des usines n'est pas bien considérable par rapport au chiffre des ventes.

Les chiffres globaux que l'on peut avoir sur l'industrie du caoutchouc aux Etats-Unis ne sont pas aussi récents que les chiffre de ventes des principales compagnies indiqués précédemment. Ils n'en sont pas moins intéressants à reproduire car ils fournissent des chiffres précis sur la proportion des principaux produits manufacturés.

En 1914 il a été fabriqué aux Etats Unis pour \$301,700,000 d'objets en caoutchouc comprenant:

61,235,000 paires de souliers, bottes etc., en caoutchouc d'une valeur de.....	\$50,000,000
8,021,000 enveloppes de pneumatiques.....	105,678,000
7,907,000 de pneumatiques.....	20,101,000
3,729,000 de pneus pour bicyclettes, valant.....	6,905,000
Pneus creux, etc., valeur.....	13,736,000
Courroies en caoutchouc, etc.....	7,989,000
Tuyaux.....	16,853,000
Vêtements.....	6,800,000
Objets en Caoutchouc pour Droguistes etc.....	7,511,000
Caoutchouc Régénéré.....	11,135,000

Matières Premières

Les prix élevés du caoutchouc en 1910 et 1911 avaient favorisé la production des gommés obtenues à partir du Guayule (qui vient du Mexique) et du Jelutong (qui vient de la Malaisie), mais le bas prix de revient du caoutchouc tend à éliminer les produits de second ordre comme le Guayule.

Ce sont les caoutchoucs de plantation qui ont fourni les quantités croissantes demandées par les Etats-Unis dans ces dernières années, les importations du Brésil restant presque stationnaires. Cependant, l'administration du président Wilson qui s'est toujours montrée très désireuse d'être agréable aux diverses nations Sud-Américaines, et en particulier au Brésil, avait imposé en 1918 aux industriels américains de se fournir pour un certain quantum de caoutchouc du Brésil.

La raison officielle donnée aux industriels américains est que cela réalisait une économie de frêt; en réalité la raison de l'extrême sollicitude du gouvernement pour le caoutchouc brésilien était beaucoup plus dictée par des raisons politiques et surtout sentimentales. A noter que la U. S. Rubber qui a acquis des plantations considérables en Malaisie, était soumise au même régime que les autres importateurs.

Importations aux Etats-Unis de caoutchouc brut et substituts pour la fabrication du caoutchouc manufacturé (en Livres)

	Caoutchouc	Gutta Percha	Jelutong	Guayule	Balata
1913.....	113,384,000	480,000	45,345,000	10,218,900	1,318,000
1914.....	131,996,000	1,846,000	24,926,000	1,476,000	1,533,000
1915.....	172,068,000	1,618,000	14,851,000	5,112,000	2,472,000
1916.....	267,775,000	3,188,000	27,858,000	2,816,000	2,544,000
1917.....	333,373,000	2,021,000	23,376,000	2,854,000	3,287,000
1918.....	389,599,000	1,151,000	17,476,000	4,307,000	2,450,000

La production mondiale de caoutchouc ayant été 178,000 tonnes en 1916; 240,000 tonnes en 1917 et 257,000 tonne en 1918, on voit que les Etats-Unis qui en consommaient la moitié, sont arrivés maintenant à en absorber les trois quarts.

Une des conséquences de la guerre, a été que les importateurs américains de caoutchouc de plantation se sont affranchis dans une certaine mesure du marché de Londres. Alors que de 1913 à 1918 les importations de caoutchouc venant d'Angleterre ont doublé, celles provenant directement de Malaisie ont augmenté dix fois plus vite. Un autre effet de la guerre a été que les contrées européennes ont conservé leurs déchets de caoutchouc au lieu de les vendre aux manufacturiers américains qui les régénéraient. En 1917 les Etats-Unis n'ont importé que 10,250 tonnes de vieux caoutchouc, contre 21,700 tonnes en 1913.

Commerce extérieur des objets en caoutchouc

Les importations de produits en caoutchouc manufacturé sont peu importantes (3,000,000 à 5,000,000, dans ces dernières années) et ne représentent que 10 à 15% de la valeur des exportations. De 1916 à 1918 ces dernières se sont chiffrées par \$33,000,000 annuellement. Sur ce chiffre les pneus pour automobiles ont représenté \$13,977,000 en 1918, les bottes et souliers en caoutchouc \$5,774,000, et les courroies, tuyaux etc, \$4,578,000.

La guerre est intervenue évidemment pour augmenter les chiffres des exportations, mais sans changer cependant la proportion entre les importations et les exportations. Pour les 5 années antérieures à la guerre, les importations annuelles avaient varié entre \$900,000 et \$1,500,000, tandis que les exportations étaient passées de \$7,433,000 en 1909 à \$14,325,000 en 1913. Les bases solides de l'industrie du caoutchouc aux Etats-Unis paraissent donc bien établies et cette industrie semble être encore loin d'avoir atteint son apogée, malgré les progrès si rapides de ces dernières années.

Les bas prix de la matière première assurés pour les années à venir par la surproduction potentielle de la Malaisie, ne peuvent qu'accroître d'ailleurs les usages des objets en caoutchouc.

CHAPITRE VI

Organisation des sociétés des produits chimiques américaines

Dans les listes de producteurs de produits chimiques, il n'a pas été donné de détails sur l'organisation des principales sociétés. Sans les passer toutes en revue, il a paru intéressant d'en choisir un certain nombre, représentatives d'un genre particulier de fabrication et de donner pour chacune de ces affaires quelques détails sur leur organisation financière, leur production, les résultats obtenus, etc. C'est dans cet ordre d'idée que sont étudiées :

Pour la fabrication des poudres et explosifs :

E. I. Du Pont de Nemours Co.
Atlas Powder Co.

Aetna Explosives Co.
Hercules Powder Co.

Comme fabriques d'engrais :

Virginia Carolina Chemical Co.
American Agricultural Co.

International Agricultural Co.

Industrie de la Soude :

Samet Solvay Co. et Solvay Process Co.

Mathieson Alkali.

Industrie de l'acide sulfurique :

General Chemical Co.
Grasselli Chemical Co.

Butterworth & Judson Co.

Carbure de Calcium :

Union Carbide & Carbon Corp.

Industrie des matières colorantes :

National Aniline & Chemical Co.

Produits de la distillation de la houille :

Barrett Co.

Savons :

Procter & Gamble Co.

Produits pharmaceutiques :

Parke & Davis Co.

Produits de la distillation du bois :

Charcoal Iron Co. of America.

Pâte à Papier :

International Paper.

FABRIQUES DE POUDRE ET EXPLOSIFS.

Du Pont de Nemours Powder Company

Sans remonter aux origines de la Du Pont de Nemours Powder Co. qui datent du début du siècle précédent, il est intéressant de fournir quelques renseignements sur l'organisation de cette compagnie qui a joué un rôle important pendant la guerre par ses fournitures de poudre aux gouvernements alliés. (La Cie. estime qu'elle a fourni 40% de la poudre consommée pendant la guerre par les alliés.)

Les premiers fondateurs de la Du Pont de Nemours sont d'origine française. La compagnie actuelle, E. I. Du Pont de Nemours a été enregistrée en 1915 dans l'Etat de Delaware pour prendre la suite d'une compagnie du même nom, laquelle résultait elle-même de la dissolution de l'ancienne compagnie du Pont de Nemours organisée en 1903 sous les lois de l'Etat de New Jersey.

Cette dernière compagnie poursuivie pour violation de la loi contre les Trusts, s'est scindée conformément à l'arrêt de dissolution en 1912, en trois organisations entièrement distinctes :

Deux d'entre elles, l'Hercules Powder et l'Atlas Powder sont étudiées plus loin, quant à la troisième qui a conservé le nom Du Pont de Nemours et les usines de Carney's Point, Haskell, Brandwyne, Barksdale, Chattanooga, etc., elle fait l'objet de cette étude.

Avant sa dissolution, voici quelles étaient les usines de la compagnie avec leur capacité de production en les différents produits fabriqués :

Nom de l'usine	Produit fabriqué	Capacité annuelle de production
Ashburn, Mo.....	Dynamite.....	15,000,000 lbs.
Barksdale, Wis.....	Dynamite.....	25,500,000 lbs.
Bartlesville, I.T.....	Nitro-Glycerine.....	225,000 kilos
Bay City, Mich.....	Charbon de bois...	42,000 bushel
	Acetate de chaux...	1,270,300 lbs.
	Alcool de bois.....	49,804 gals.
Belleville, Ill.....	Poudre de mine.....	238,680 kegs.
Bradner, Ohio.....	Nitro-Glycerine.....	250,000 kilos.
Bullis Mills, Pa.....	Nitro-Glycerine.....	200,000 kilos
Brandywine, Wilmington, Del.	Poudre de mine.....	343,655 kegs
Cap Works, Pompton Lakes, N.J..	Poudre de chasse...	92,522 kegs.
	Amorcees.....	150,000,000 amorce
Carney's Pt. Pennsgrove, N.J...	Poudre sans fumée.	4,065,000 lbs.
Casey, Ill.....	Nitro-Glycerine.....	250,000 kilos
Cgattanooga, Ooltewah, Tenn...	Poudre de mine.....	290,785 kegs
Connable, Lewisburg, Ala.....	Poudre de mine.....	343,655 kegs
Consummers Peckville, Pa.....	Poudre de mine.....	180,045 kegs
Emporium, Pa.....	Dynamite.....	9,000,000 lbs.
Enterprise, Gracedale, Pa.....	Poudre de mine.....	132,175 kegs
Porcite, Landing, N.J.....	Dynamite.....	11,000,000 lbs
Gardford City, Ind.....	Dynamite.....	6,000,000 lbs.
Hazardville, Conn.....	Poudre de chasse...	101,510 kegs
Hercules, Pinole, Cal.....	Dynamite.....	36,000,000 kilos
Howard Junction, Pa.....	Nitro-Glycerine.....	250,000 kilos
Joplin, Mo.....	Dynamite.....	4,500,000 lbs.
Kellogg, Central City, W. Va...	Poudre de mine.....	198,262 kegs
Kenvil Hustie, N.J.....	Dynamite.....	15,000,000 lbs.
Louviers, Colo.....	Dynamite.....	15,000,000 lbs.
Marquette, Mich.....	Dynamite.....	9,000,000 lbs.
Mauch Chunk, Pa.....	Dynamite.....	3,000,000 lbs.
Montpelier, Ind.....	Nitro-Glycerine.....	250,000 kilos
Moor, Iowa.....	Poudre de mine.....	1,110,270 kegs.
Moosic, Pa.....	Poudre de mine.....	237,915 kegs
Newhall, Maine.....	Pâte de bois.....	6,000 tonnes
Olivier, Pa.....	Poudre de mine.....	237,915 kegs
Princeton, Ind.....	Nitro-Glycerine.....	250,000 kilos
Repauno, Gibbston, N.J.....	Dynamite.....	41,500,000 lbs.
Riker, Punxsutawney, Pa.....	Poudre de mine.....	158,610 kegs
Robbinson, Ill.....	Nitro-Glycerine.....	250,000 kilos
Rushdale, Jermyrn, Pa.....	Poudre de mine.....	185,045 kegs.
	Poudre sans fumée.	1,385,000 lbs.
Santa Cruz, Berkeley, Cal.....	Poudre de mine.....	396,525 kegs
	Poudre de chasse...	52,870 kegs
	Poudre de mine.....	105,740 kegs
Shenandoah, Pa.....	Dynamite.....	6,000,000 lbs.
Sterling, Lewisburg, Ala.....	Dynamite.....	12,000,000 lbs.
Vigorite Nobel, Cal.....	Poudre de mine.....	211,480 kegs
Youngstown, Ohio.....	Poudre de mine.....	277,567 kegs
Wapwallopen, Pa.....	Poudre de mine...	

N.B.—(Kegs de 25 livres chaque.)

L'ancienne Cie DuPont de Nemours représentait l'aggrégation de plus de 100 compagnies diverses dont il serait fastidieux de citer ici les noms. Par suite des progrès accomplis depuis la guerre, la société Du Pont représente maintenant un organisme beaucoup plus puissant qu'avant sa ségrégation en 1912 pour violation de la loi contre les Trusts. Pour s'en rendre compte, il suffit de comparer la capacité de production des diverses usines indiquées précédemment, avec la capacité actuelle de la société depuis la guerre.

Capacité annuelle de production de la Société Du Pont (en livres)

Année	Poudre sans fumée	Coton Poudre Disponible pour vente	Explosifs divers
1914.....	7,350,000	3,000,000	12,000,000
1915.....	99,000,000	2,000,000	18,000,000
1916.....	332,000,000	54,000,000	42,000,000
1917.....	360,000,000	80,000,000	42,000,000

Au moment de la signature de l'armistice, la Société Du Pont estimait que la capacité totale de production de ses usines de poudre et explosifs était de 446,000 tonnes par an. (La capacité de production indiquée pour le coton poudre dans le tableau ci-dessus comprend seulement le coton poudre non nécessaire à la Société pour sa fabrication de poudre).

Pour la poudre et les explosifs, le rôle joué par la Du Pont de Nemours représente une plus forte proportion de la production totale de ces produits, que ce n'est encore le cas pour la Bethlehem Steel ou Krupp, en ce qui concerne l'armement (canons, etc). Pendant les quatre années de guerre, la Société Du Pont a consommé 2,660,000 balles de coton, 86,600,000 gallons d'alcool, 1,406,000 tonnes de nitrate de Soude, et 461,000 tonnes de Soufre, pour la fabrication de ses poudres et explosifs.

Pendant cette même période, la Cie a fabriqué 1,250,000 tonnes d'acide sulfurique et 965,000 tonnes d'acide nitrique. Enfin la quantité de poudre et explosifs fournie aux gouvernements alliés, s'est élevée à 733,380 tonnes, dont près de 700,000 tonnes pour la poudre sans fumée.

La capacité de production avant la guerre pour les explosifs militaires était de 350 tonnes par mois. Durant le premier trimestre 1918, la capacité mensuelle était portée à 18,981 tonnes et la production effective du mois de mars 1918 a atteint 18,850 tonnes.

Ensuite, et jusqu'au mois d'octobre 1918, la production a été en moyenne de 17,690 tonnes par mois. Si l'on tient compte de cette production considérable, les accidents sérieux aux usines Du Pont ont été peu nombreux et montrent assez bien l'efficacité de l'organisation de la Cie qui entretenait une force de 1,400 gardes pour effectuer la surveillance des usines. Durant les quatre ans de guerre, s'il s'est produit 6,200 prises en feu, incendies, explosions, etc. et si \$6,700,000 de dommages en ont été la conséquence, du côté des accidents aux ouvriers cela ne s'est traduit que par 347 morts. Nous ne voulons pas dire par là que cette perte ne soit pas profondément regrettable, mais le point que nous désirons faire ressortir, c'est qu'aux usines Du Pont le facteur sécurité a été beaucoup plus grand que dans nombre d'usines similaires.

En dehors de ses propres usines, la Société Du Pont a installé en 1917-1918 pour le compte du gouvernement américain, une usine complète pour la fabrication du coton poudre et de la poudre près de Nashville qui devait coûter plus de 600 millions de francs.

Il serait intéressant de comparer quelques chiffres relatifs à cette usine avec ce que nous avons pu réaliser en France, pour la construction pendant la guerre des nouvelles poudreries de Bergerac et de Toulouse.

En ce qui concerne la rapidité de l'installation de la poudrerie de Nashville, voici quelques dates. Le chemin de fer de plusieurs kilomètres destiné à apporter les matériaux de construction, commencé le 9 février 1918, était terminé le 9 mars. Le fonçage des terrains des usines a commencé le 8 mars 1918, et l'usine d'acide sulfurique (procédé de contact) pouvait fonctionner le 1er juin, soit 76 jours seulement après en avoir entrepris l'installation. L'usine d'acide nitrique fonctionnait le 10 juin. La fabrication du coton poudre a débuté le 23 juin et enfin la première unité pour la fabrication de la poudre entrain en opération le 2 juillet 1918, soit moins de quatre mois après avoir commencé les constructions.

L'usine complète devait se composer de 9 unités capable de produire chacune 50 courtes tonnes de poudre et le 11 novembre les six premières unités étaient terminées.

Cette nouvelle usine dépasse en importance n'importe quelle autre poudrerie française et constitue un tout parfaitement homogène produisant toutes ses matières premières. Au moment de la signature de l'armistice sa production journalière était :

	Production par 24 hrs. en no- vembre 1918 12 unités	Capacité de Pro- duction prévue usine complète 15 unités
Acide sulfurique de contact.....	1,400,000 livres	1,800,000 livres
Diphenylamine.....	3,000 "	4,500 "
Coton blanchi.....	500,000 "	650,000 "
Coton poudre.....	600,000 "	900,000 "
Poudre.....	410,000 "	900,000 "

Extensions diverses de la Société Du Pont.

Sans passer en revue toutes les branches d'activité de la Société, voyez dans leurs grandes lignes les développements qui ont porté sur des exploitations annexes à l'industrie des explosifs.

En mai 1917, la Société Du Pont a acquis du gouvernement Chilien 2 grandes concessions nitratières dans la partie nord du Chili. Les expéditions de nitrate devaient commencer en 1918. Mais c'est surtout en vue de son développement d'après guerre, que les efforts tentés par la Société Du Pont sont susceptibles de nous intéresser. La Société s'est efforcée en effet de résoudre le même problème qui se pose en France pour de nombreuses usines d'explosifs créés ou augmentés pendant la guerre.

Dès décembre 1915, elle achetait pour \$6,500,000 The Arlington Co. qui fabrique des produits en celluloid, notamment le Pyralin. En janvier 1917, les usines de Harrison Bros & Co, étaient acquises pour \$5,700,000 en espèces. Cette compagnie fabrique près de Philadelphia de l'acide sulfurique, divers produits chimiques, des couleurs minérales, des vernis, etc.

Dans la branche couleurs, la Beekton Chemical Co. la Cauley Clark & Co. et la Bridgeport Wood Finishing Co. ont été également acquises en 1917 et la Flint Varnish & Color Works ainsi que la New England Oil, Paint & Varnish Co. ensuite.

Pour la fabrication du cuir artificiel (appelé fabrikoid) la Du Pont a organisé la Fabrikoid Co. qui a des usines à Newburgh (N.Y.), Fairfield, (Conn.) et Toronto, (Ont.) La production de ces trois usines serait, paraît-il, plus importante que celle de n'importe quelle autre fabrique de cuir artificiel.

La branche matières colorantes a été aussi l'objet d'efforts tout particuliers de la part de la Du Pont de Nemours. Le meilleur indice des résultats obtenus dans cette branche, est le chiffre de la production actuelle qui est de 3,600 livres d'indigotine pure par 24 heures ce qui correspond à 18,000 livres de pâte à 20%.

L'activité de la Société Du Pont ne s'est d'ailleurs pas limitée à développer certaines branches de l'industrie chimique où elle pouvait utiliser son outillage à la fabrication de produits commerciaux (celluloid, laques, vernis, cuir artificiel, matières colorantes, etc.), mais elle a acquis des intérêts importants dans des branches complètement différentes.

L'intérêt de 27.6% acquis par les Du Pont dans la General Motors Corporation, semble être d'autant plus considérable qu'il s'agit là d'une affaire dont la capitalisation dépasse cinq cents millions de francs et qui produit 200,000 automobiles par an.

Capitalisation, chiffre d'affaires et bénéfices de la Société Du Pont de Nemours.

Le Capital de la Société actuelle est de \$60,813,000 de débetures 6% et \$58,854,000 actions ordinaires (pair \$100).

	Valeur des ventes	Bénéfices	Bénéfices % des ventes
Moyenne:			
1913-1914.....	\$26,000,000	\$5,475,000	20%
1915.....	131,142,000	57,840,000	44%
1916.....	318,845,000	82,108,000	25%
1917.....	269,842,000	49,258,000	18%
1918.....	329,121,000	47,221,000	14%

Durant la guerre, le chiffre d'affaire total de la Société Du Pont a été d'environ cinq milliards de francs. Malgré l'importance des commandes de guerre, la Société Du Pont n'a d'ailleurs pas négligé le développement de ses fabrications commerciales courantes.

En 1918 les ventes de produits non destinés à la guerre ont atteint \$72,000,000; en 1916 elles représentaient \$44,472,000 et en 1914 seulement \$20,982,000. Durant la guerre, la Société Du Pont a donc réussi à plus que tripler ses ventes de produits commerciaux.

Les bénéfices indiqués précédemment sont très inférieurs aux bénéfices réels, car la compagnie a procédé à des amortissements avant inventaire, excessivement importants. Ainsi en 1915 la valeur des usines, terrains, etc. figurait au bilan pour \$122,224,000. Dans le courant de 1916 de grosses sommes furent dépensées pour augmenter la valeur de ces usines, et cependant dans le bilan au 31 décembre 1916 on trouve les immobilisations portées pour seulement \$51,309,000, c'est-à-dire \$70,915,000 de moins qu'au 31 décembre 1915.

Il est juste d'observer qu'une partie a été prélevée sur des réserves constituées précédemment. Il n'en semble pas moins qu'en 1916 notamment, la Du Pont de Nemours a gagné non pas 26% sur le chiffre de ses ventes comme il est indiqué plus haut, mais probablement dans les environs de 40%.

Pour l'exercice 1918, le bénéfice indiqué de \$47,221,000 lequel ressort à 14.3% du chiffre des ventes, a été établi après des prélèvements importants pour les impôts de guerre, les réserves et des amortissements extraordinaires qui ont permis d'amortir non seulement toutes les installations nouvelles de l'exercice, mais encore de diminuer de plus de \$5,000,000 le montant des immobilisations porté au bilan.

S'il était possible de tenir compte de ces diverses déductions, il est probable que l'on arriverait à figurer pour 1918, un bénéfice d'exploitation d'au moins 30% de la valeur des ventes.

Atlas Powder Company

L'Atlas Powder a été séparée de la Du Pont de Nemours Powder Co. en 1912, lors de la dissolution de ce trust. L'Atlas Powder fabrique non seulement des explosifs, mais de même que la Cie Du Pont elle s'est orientée récemment vers la fabrication de dérivés commerciaux de l'acétate de cellulose et de la nitro-cellulose (cuir artificiel, vernis, laques, etc.)

En 1913 l'Atlas Powder Co. a absorbé la Giant Powder Consolidated, en 1916 la Fort Pitt Powder Co. enfin en 1917, elle a acquis le contrôle de la Richards & Co., de la Zapon Leather Co. et de la Celluloid Zapon Co., dont les noms sont assez significatifs pour ne pas nécessiter de commentaire.

Les usines de l'Atlas Powder sont situées à:

Atlas, Missouri
Landing, New Jersey.
Reynolds, Pa.
Patterson, Oklahoma.

Chattanooga, Tennessee.
Stamford, Conn.
Giant, California.
Powder Point, Vancouver, etc.

La capacité de production de ces diverses usines est de 90,000,000 livres de dynamite et 180,000,000 livres de poudre noire et explosifs de sûreté.

Capital émis:

\$9,000,000 actions de préférence, 6%
5,002,000 actions ordinaires.

La valeur des ventes et les bénéfices ont progressé parallèlement depuis 1914.

	Ventes	Dépenses	Bénéfices	Impôts de guerre	Bénéfices à répartir
1913.....	5,043,000	.....	502,000	.....	.....
1914.....	5,133,000	4,564,000	468,000	.....	294,000
1915.....	9,289,000	7,921,000	1,368,000	.....	1,705,000
1915.....	20,653,000	17,817,000	2,835,000	.....	2,940,000
1917.....	27,487,000	23,122,000	4,365,000	1,327,000	3,050,000
1918.....	35,766,000	33,583,000	2,182,000	Compris dans dépenses.	2,262,000

Les bénéfices qui varient de 10% à 14% du chiffre des ventes, n'ont donc pas profité du même accroissement noté pour la Du Pont de Nemours. Par contre ils ont montré plus de stabilité que pour l'Hercules Powder.

Cours des actions:

Avant la guerre 88 à 115.
Pendant la guerre 100 à 271.

Hercules Powder Co.

Comme l'Atlas Powder, l'Hercules Powder résulte de la dissolution en 1912 de l'ancienne Cie. Du Pont de Nemours.

L'Hercules possède des fabriques de dynamite, de poudre de mine, de poudre de chasse et de poudre sans fumée dans le New Jersey, le Missouri, la Californie, l'Utah, l'Ohio, le Wisconsin.

La tolite est fabriquée à l'usine d'Hercules (Californie).

Le capital émis est de \$5,350,000 en actions de préférence 7%. et \$7,150,000 en actions ordinaires.

Le chiffre des ventes avait bondi de \$15,715,000 en 1915 à \$62,419,000 en 1916 par suite de l'emplacement favorable des usines de la côte du Pacifique pour les expéditions au gouvernement russe. En 1917 et en 1918 l'emplacement de ces usines s'est trouvé être moins favorable et les ventes sont revenues à environ \$45,000,000 par an. Les bénéfices indiqués par la Société pour l'exercice 1918 pourraient paraître déconcertants (En 1916 ils avaient atteint \$16,658,000 et en 1918 \$2,315,000 seulement, soit environ 5% du chiffre des ventes), mais il faut tenir compte que ces bénéfices sont établis après déductions d'amortissements suffisants pour maintenir les immobilisations au même chiffre pendant toute la guerre malgré, des travaux neufs importants et surtout après déduction des impôts de guerre.

Résultats Comparatifs

	Ventes	Bénéfices net	Bénéfices net % du chiffre d'affaires	Bénéfices distribuables aux actions ordinaires
1918.....	\$45,556,000	\$2,315,000	5%	\$1,941,000
1917.....	44,105,000	5,822,000	13%	5,447,000
1916.....	63,419,000	16,658,000	25%	16,284,000
1915.....	15,715,000	4,922,000	30%	4,517,000
1914.....	7,927,000	1,434,000	18%	1,023,000

Cours des actions avant la guerre..... 95 à 110
Plus haut cours pendant la guerre..... 440
Plus bas cours pendant la guerre..... 124

Aetna Explosives Co,

L'Aetna Explosives a été constituée en novembre 1914 par des capitalistes de Boston pour consolider les compagnies d'explosifs suivantes:

Aetna Powder Co.
Miami Powder Co.
Keystone National Powder Co.

F. K. Brewster, Inc.
Jefferson Powder Co.
Pluto Powder Co.

Capitalisation:

Action ordinaires, 630,000 actions sans valeur nominale
Actions preferred 7% cum., \$5,495,900.

Les usines d'explosifs de guerre de l'Aetna Explosives sont situées à

Emporium Pa. (Poudre, Coton Poudre, Acide Picrique).
Mount Union Pa. (Poudre, Coton Poudre, Tolite).
Aetna Ind. (Coton Poudre).
Drummondville, Canada.
Oakdale et Carnegie près de Pittsburgh, Pa.

L'Aetna a éprouvé des difficultés assez sérieuses au début pour arriver à fabriquer des poudres et des explosifs conformes aux spécifications, avec pour résultat des accumulations de produits refusés par les acheteurs. Etant donné le manque d'élasticité de la trésorerie, l'Aetna a été obligée de demander en avril 1917 à être placée sous administration judiciaire.

Un "receivership" aux Etats-Unis est d'ailleurs beaucoup plus favorable pour le défaillant que ne l'est en France une administration judiciaire. Au moment de la signature de l'armistice et de l'annulation de ses contrats, le receivership n'était pas encore terminé, mais les résultats obtenus étaient favorables et la compagnie faisait des bénéfices. Actuellement la Compagnie négocie la vente de ses diverses usines ce qui est la mesure la plus sage, si l'on tient compte des sommes considérables qu'il serait nécessaire de dépenser pour adapter ces usines à des fabrications du temps de paix.

Outre que les ressources financières de l'Aetna sont limitées, la compagnie aurait été obligée d'acheter ses gros produits tels que l'acide sulfurique, la soude caustique etc. La concurrence des années qui vont venir s'annonce comme devant être très sévère et les anciennes usines d'explosifs adaptées aux matières colorantes ou produits analogues qui ont quelque défaut constitutif (mauvaises finances, personnel technique insuffisant, mauvaise organisation industrielle etc.) sont destinées à disparaître.

Usines construites par l'Aetna en 1915 avec Capacité de Production par 24 heures.

Capacité de Production par 24 hrs.

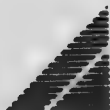
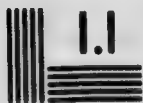
Aetna, Indiana.....	40,000	livres de coton poudre
Emporium, Pa.....	25,000	" de poudre sans fumée
Emporium, Pa.....	36,000	" d'acide Picrique
Mount Union, Pa.....	50,000	" de Poudre sans fumée
Drummondville, Canada.....	50,000	" de poudre sans fumée
Carnegie, Pa.....	25,000	" tolite, 14,000 phenol
Oakdale, Pa.....	25,000	" de tolite.

Depuis, par suite de difficultés avec les autorités locales (cas de l'usine de tolite à Carnegie) ou d'accidents (destruction de l'usine de tolite d'Oakdale), diverses modifications ont eu lieu dans la distribution et la capacité de production de ces usines. Ainsi la fabrication de la tolite après avoir été faite à Carnegie, puis à Oakdale, était concentrée à Mount Union quand l'armistice a été signé.



MICROCOPY RESOLUTION TEST CHART

(ANSI and ISO TEST CHART No. 2)



APPLIED IMAGE Inc

1653 East Main Street 14609 USA
Rochester, New York
(716) 482 - 0300 - Phone
(716) 288 - 5989 - Fax

Au début de 1918 la capacité mensuelle de production des usines avait été portée à :

Tolite.....	2,500,000 livres
Acide Picrique.....	2,000,000 "
Coton poudre.....	1,200,000 "
Poudre.....	1,000,000 "

Mais le meilleur moyen pour permettre de juger de l'activité de la compagnie est de noter que pour les 12 mois terminée le 31 juillet 1918, l'Aetna

a vendu :

Poudres et Explosifs pour usage de guerre.....	\$39,176,000
Poudres et Explosifs pour usage industriels.....	7,119,000
Total.....	\$46,295,000
Dépenses.....	45,467,000
Bénéfices d'exploitation.....	6,828,000
Bénéfices d'exploitation % des ventes.....	14.8%

Cour des actions ordinaires nouvelles pendant la guerre

Plus haut cours atteint 251-18 (en 1916)

Plus bas cours atteint 1¼ (en 1917 année de la mise sous administration judiciaire)

Compagnies d'engrais

Les quatre plus importantes sont :

La Virginia Carolina.
L'American Agricultural.

L'International Agricultural.
L'Armour Fertilizer Works.

Les trois premières compagnies présentent beaucoup d'analogie quant à la nature de leurs propriétés, la location de leurs usines. Toutes trois ont des terrains phosphatiers très importants. Pour conduire leurs affaires, ces trois compagnies ont acquis ou organisé de nombreuses sociétés filiales et il est assez difficile de ce fait de préciser leur production totale en acide sulfurique, phosphates, etc.

Ainsi la Virginia Carolina Chemical qui a été constituée en 1895, a consolidé depuis son organisation plus de cinquantes compagnies différentes. Les Sociétés françaises qui se constituent d'une façon analogue, liquident les sociétés absorbées et acquièrent tout leur actif et tout leur passif. Aux Etats-Unis il en est différemment, généralement pour des raisons légales, mais quelque fois aussi par routine. Les compagnies absorbées continuent leur existence qui parfois n'est d'ailleurs que toute nominale. Toujours est-il, que dans le cas de la Virginia Carolina qui n'est qu'un exemple entre beaucoup d'autres, la compagnie a encore en existence plus de trente compagnies subsidiaires dont elle possède toutes les actions sauf le minimum nécessaire pour qualifier les administrateurs.

1° Résultats obtenus avant la guerre par les quatre grandes compagnies d'engrais américaines.

De 1910 à 1914, la valeur totale des ventes d'engrais de la Virginia Carolina Chemical, de l'American Agricultural Chemical, de l'International Agricultural, et de Armour Fertilizer Works, ont progressé de \$52,000,000 en 1910 à \$74,186,000 en 1914. Le tonnage vendu est passé dans le même laps de temps de 2,532,000 tonnes en 1910, à 3,328,000 tonnes en 1914.

Résultats des quatre principales compagnies d'engrais avant la guerre

	1910	1911	1913	1913	1914
Tonnes vendues.....	2,532,825	2,857,942	2,805,037	2,960,766	3,328,739
Ventes.....	\$52,003,887	\$60,921,556	\$59,692,278	\$63,717,849	\$74,186,431
Dépenses de Transport.....	3,572,077	4,155,543	4,177,581	4,504,619	4,907,735
Escomptes et Rabais.....	2,161,652	3,539,768	3,707,368	2,673,320	3,626,615
Ventes Nettes.....	46,270,157	53,226,244	51,807,328	56,539,909	65,652,080
Dépenses d'exploitation:					
Matériaux.....	28,260,703	35,105,934	34,599,481	37,592,802	44,479,018
Main-d'œuvre.....	2,587,087	3,252,153	3,276,439	3,445,813	3,691,242
Combustibles etc.....	1,298,597	1,560,669	1,521,621	1,954,179	2,109,851
Assurances.....	348,418	392,920	397,761	357,819	396,350
Réparations.....	346,602	1,586,899	1,624,611	1,244,853	1,273,407
Divers.....	589,939	777,483	910,366	1,031,281	1,227,915
Dépenses totales, etc.....	34,431,350	42,676,061	42,320,282	45,627,749	53,177,787
Frais de vente.....	2,799,785	3,494,571	3,843,949	4,023,374	4,457,112
Frais généraux.....	1,071,527	1,280,346	1,408,331	1,373,890	1,514,480
Dépenses Totales.....	38,302,663	47,450,978	47,572,563	51,025,013	59,149,379
Bénéfices sur engrais.....	7,967,494	5,775,266	4,234,765	5,514,896	5,602,700

Résultats moyens par tonne d'engrais vendue

	1910	1911	1912	1913	1914
Ventes.....	\$20.53	\$21.24	\$21.28	\$21.52	\$22.29
Dépenses de Transport.....	1.41	1.45	1.49	1.52	1.48
Escomptes et Rabais.....	0.85	1.23	1.32	0.90	1.09
Ventes Nettes.....	18.27	18.56	18.47	19.10	19.72
Depenses d'exploitation:					
Matériaux.....	11.16	12.24	12.34	12.70	13.36
Main-d'œuvre.....	1.02	1.13	1.17	1.16	1.11
Combustible, etc.....	0.51	0.55	0.54	0.66	0.64
Assurances.....	0.14	0.14	0.14	0.12	0.12
Réparations.....	0.53	0.55	0.58	0.42	0.38
Divers.....	0.23	0.27	0.32	0.35	0.37
Dépenses totale d'exploit..	13.59	14.88	15.09	15.41	15.98
Frais de Vente.....	1.11	1.22	1.37	1.36	1.34
Frais Généraux.....	0.42	0.45	0.50	0.47	0.45
Dépenses Totales.....	15.12	16.55	16.96	17.24	17.77
Bénéfices sur engrais.....	3.15	2.01	1.51	1.86	1.95

Sauf en 1910 où le pourcentage des bénéfices par rapport aux ventes avait atteint 17.2% pour les quatre compagnies ci-dessus, les bénéfices sont d'environ 10% des ventes après avoir chargé 2 à 3% pour les travaux d'entretien et de réparation des usines.

Nature des engrais vendus par les compagnies ci-dessus (1913)

Courtes Tonnes	Virginia Carolina	American Argicult.	Inter. Agri- cultural	Armour
Super Phosphates.....	266,000	170,000	188,500	48,000
Engrais Potassiques.....	99,000	142,000	10,500	45,000
Engrais Ammoniacaux.....	700,000	750,000	92,000	330,000
Divers.....	128,000	92,000	37,000	92,000
Ventes totales (T).....	1,192,000	1,125,000	327,000	549,000

2° Résultats obtenus pendant la guerre par les compagnies d'engrais américaines

Comme il a été dit, c'est surtout pour la culture du coton que sont employés les engrais aux Etats-Unis. La baisse des cours du coton en 1915 a donc restreint beaucoup les ventes d'engrais au début de la guerre. D'autre part la hausse des frêts a arrêté les exportations américaines de phosphates et enfin les grandes compagnies d'engrais qui avaient des intérêts dans des mines allemandes de potasse n'ont pas pu en tirer profit. Malgré cet ensemble de facteurs défavorables, les résultats obtenus par les compagnies d'engrais dans ces trois dernières années ont été excellents comme on le verra par quelques chiffres donnés ci-dessous. La hausse des produits chimiques et en particulier celle de l'acide sulfurique leur a été très favorable.

Virginia Carolina (Années au 31 mai)

	1914	1915	1916	1917	1918
	\$	\$	\$	\$	\$
Ventes.....	60,863,000	62,218,000	67,899,000	83,744,000	122,463,000
Bénéfices.....		7,130,000	7,732,000	8,502,000	14,203,000
Réparations,					
Entretiens.....		1,476,000	1,924,000	2,146,000	2,998,000
Rabais, Etc.....		672,000	380,000	451,000	1,012,000
Bénéfice Net....		5,000,000	5,427,000	5,905,250	10,193,268

American Agricultural (Années au 30 juin)

	1915	1916	1917	1918
	\$	\$	\$	\$
Bénéfices d'exploitation ...	\$6,096,115	\$7,947,506	8,459,896	\$11,079,967
Bénéfices divers.....	129,006	227,322	249,320	297,151
Total.....	6,225,121	8,174,828	8,709,216	11,377,108
Dépenses de transport.....	821,488	858,801	1,092,036	976,596
Intérêts, Etc.....	488,025	468,331	459,680	431,466
Réparations, entretien.....	890,394	987,107	1,186,144	1,413,090
Intérêts, Etc.....	350,069	415,061	425,000	444,938
Dépenses totales.....	2,549,976	2,729,301	3,162,860	3,266,088
Bénéfices.....	3,675,145	5,445,527	5,546,356	8,111,020

FABRICATION DE LA SOUDE.

Somet Solvay Company et Solvay Process Co.

Ces deux compagnies se contrôlent mutuellement, c'est à dire que chacune d'elle possède des actions de l'autre compagnie, de telle façon qu'il suffit au groupe qui dirige ces deux affaires d'un nombre très réduit d'actions pour conserver cependant une position inexpugnable.

On retrouve ainsi l'une des caractéristiques du groupement Royal Dutch et Shell Transport ou de la combinaison Société Parisienne des Tramways et Société des Railways et Electricité, du groupe Empain.

Pour en revenir à la Somet Solvay et la Solvay Process, on peut considérer que pratiquement les deux affaires n'en font qu'une.

La Somet Solvay Co. a un capital émis de \$16,979,000. Elle possède des intérêts dans des fours à coke dont la production a atteint 1,500,000 tonnes en 1917.

La Solvay Process Co. a un capital émis de \$16,739,000.

La réunion de ces deux compagnies forme un ensemble industriel très complet, ayant même des charbonnages et des fours à coke. L'usine principale est à Syracuse (Etat de New York) à proximité de sources salées qui fournissent le Sel nécessaire à la fabrication du carbonate de Soude qui est le produit type de la Compagnie. Le nom de ces Compagnies suffit d'ailleurs à indiquer quel est le procédé employé.

Parmi les autres produits fabriqués on peut citer:

Soude Caustique, Acides Sulfurique et Nitrique, Benzol-Toluol, Phénol, Acide Picrique, Picrate d'ammoniaque, Tolite, Acide acétylsalicylique, etc.

Le chiffre d'affaires est tenu confidentiel. Quant aux bénéfices bruts, ils ont atteint \$8,340,000 en 1917 contre \$10,984,000 en 1916 exercice qui ne comprenait pourtant que 11 mois.

Cours des actions avant la guerre 135; Pendant la guerre 343 au plus haut, 170 au plus bas.

Mathieson Alkali Works, Usines:

Saltville Plant, Va.—Sur le Norfolk & Western Railway, et près de l'Holston River. Etend s des terrains possédés à Saltville: 10,000 acres. Contiennent des dépôts de sel et de calcaire, (servant à la fabrication du carbonate de soude).

Nombre d'employés et ouvriers: Environ 1000.

Production en 1916 de Carbonate de soude, Soude caustique, Bicarbonate de soude: environ 106,000 tonnes.

En 1917 la compagnie a installé la fabrication du cyanure de Sodium.

Castner Plant.—Est situé à Niagara Falls et possédé par la Castner Electrolytic Alkali Co. dont le capital est de \$2,000,000 possédé entièrement par la Mathieson Alkali.

Fabrique: Chlore liquide, Chlorure de chaux, Soude caustique, etc. Production totale en 1916, 74,000 tonnes.

Les cellules d'électrolyse employées sont du type à mercure.

Capitalisation.—\$5,885,700 — actions ordinaires de \$50.00. \$3,169,000 — actions preferred 7%.

Les bénéfices ont été les suivants:

	Mathieson Alkali.	Castner Electrolytic Co.
1911.....	\$226,000	\$517,000
1912.....	132,000	586,000
1913.....	45,000	450,000
1914.....	176,000	389,000
1915.....	290,000	545,000
1916.....	353,000	1,198,000
1917.....		1,630,000
1918.....		1,225,000

GROSSE INDUSTRIE CHIMIQUE

General Chemical Company.—La General Chemical Company fabrique un grand nombre des produits de la grosse industrie minérale: Acides sulfurique, nitrique, chlorhydrique, phosphorique, sulfate d'aluminium et alun, sels de soude, cuivre, fer, plomb, magnésie, étain, zinc, etc.

Les usines de la General Chemical se trouvent à Chicago, Saint-Louis, Bayonne, Philadelphie, etc. La compagnie contrôle de plus la Nichols Chemical Co. qui a des usines au Canada.

Le capital émis consiste de \$16,519,000 en actions ordinaires et \$15,208,000 en actions de préférence. Durant la guerre, la General Chemical Company à la différence de la plupart des autres compagnies de produits chimiques, s'est maintenue généralement à ses fabrications usuelles.

	Bénéfices bruts.	Impôts de guerre.	Amortissements.	Disponible pour actions ord.
1915.....	\$ 6,154,000	..	\$ 750,000	\$3,167,000
1916.....	12,482,000	..	1,044,000	8,783,000
1917.....	11,694,000	1,800,000	1,018,000	6,759,000
1918.....	9,970,000	2,550,000	2,984,000	3,133,000

Grasselli Chemical Co.

La Grasselli Chemical Co. qui est la suite d'une entreprise fondée en 1839 à Cincinnati, constitue une affaire considérable dont la principale source de profits provient du traitement des minerais de zinc qui se fait principalement à Meadowbrook et Clarksburg (W. Va.). La capacité de production des usines à zinc est d'environ 70,000 tonnes par an.

Le grillage des blendes fournit à la Grasselli une très importante production d'acide sulfurique. Parmi les autres produits fabriqués, on peut signaler les acides nitrique, chlorhydrique, acétique, oxalique, divers sels de zinc, le chlorhydrate d'ammoniaque, le silicate de soude, etc. Les usines sont à Meadowbrooke (W. Va.), Grasselli (Ala.) Cleveland, East Chicago (Ind.) etc.

En août 1917, la Grasselli a organisé the Grasselli Powder Co. pour reprendre The American High Explosives Co., The Boston Powder Co. de New Castle et The Cameron Powder Manufacturing Co. A l'usine de New Castle se trouve la fabrication de la tolite qui avait atteint une capacité de production d'environ 1000 tonnes par mois.

En Janvier 1919, la Grasselli qui fabriquait déjà divers colorants, s'est rendue acquéreur de la branche matières colorantes de la filiale américaine de la Société Bayer d'Eberfeld, qui avait été mise sous séquestre, puis vendue aux enchères par le gouvernement américain. (La branche produits pharmaceutiques de la Bayer a été reprise par la Sterling Product Co.)

Capitalisation.

\$3,225,100 actions de préférence 6%. \$13,913,000 actions ordinaires.

Bénéfices.

1916... \$6,760,000 (Déduction faite de \$3,174,000 pour amortissement et réserves).

1915... 4,859,000.

1914... 1,680,000.

Butterworth Judson Corporation

La principale usine de la compagnie qui est à Newark, comprend trois installations pour la fabrication de l'acide sulfurique (deux par le système des chambres et une par le procédé de contact). Depuis l'absorption en janvier 1917 de l'American Synthetic Dyes, la Société Butterworth Judson fabrique une dizaine de colorants divers.

A la suite des bons résultats obtenus au début de la guerre dans la fabrication de l'acide picrique, la Société a augmenté considérablement son usine en 1917 et en 1918, si bien que Butterworth Judson était devenu le plus gros producteur d'acide picrique aux Etats-Unis.

Quoique la Société se soit trouvée dans des conditions très favorables, puisqu'elle produisait tous ses acides et une grande partie de son phénol les résultats obtenus sont loin de correspondre à ce que l'on aurait pu prévoir.

	1916	1917	1918
Bénéfices bruts	\$4,466,835	\$2,689,129	.....
Charges	531,077	225,246	.....
Bénéfices nets	\$3,935,758	2,463,883	.....
Revenus divers	64,096	57,015	.....
Bénéfice Total	\$3,999,854	\$2,520,898	.....
Charges fixes	342,246	652,215	.....
Amortissements	2,653,371	.....	.....
Impôts de guerre .....	.....	400,000	\$98,700
Bénéfice Net	\$1,004,237	\$1,468,683	\$845,000

Le capital se compose de \$2,500,000 d'actions preferred et de 75,000 actions ordinaires portées au bilan pour \$2,000,000 auxquels il faut ajouter \$5,870,000 de surplus et réserves.

FABRICATION DU CARBURE DE CALCIUM, APPLICATIONS DE L'ACÉTYLENE, Etc.

Union Carbide & Carbon Corporation

Cette Cie a été constituée en 1917 pour consolider les sociétés suivantes:

Union Carbide Co.	Prest o Lite Co.
National Carbon Co.	Linde Air Products Co.
ainsi que leurs filiales:	
Electrometallurgical Co.	Oxweld R.R. Service Corp.
Electric Furnace Products Co.	Oxweld Acetylene Co.
Michigan Northern Powder Co.	

Outre le carbure de calcium, l'Union Carbide fabrique divers ferroalliages, des électrodes en charbon, de l'oxygène, hydrogène et azote, et enfin des appareils producteurs d'acétylène.

Capital émis 2,034,288 actions sans valeur nominale qui au cours actuel de \$55 par action représente un capital de plus de \$110,000,000. Le chairman du board de directeurs est M. Myron T. Herriek et le président de la Société M. Geo. O. Knapp.

Renseignements sur les Cies contrôlées

L'Union Carbide Co. qui est l'une des principales sociétés constituantes, a été incorporée en 1898 pour fabriquer le carbure de calcium. Les usines sont à Niagara Falls et au Sault Ste. Marie.

National Carbon Co.—Ses principales usines sont à Cleveland, Fremont et Fostoria (Ohio), Noblesville (Indiana), East Saint-Louis (Ill.), San Francisco, Clarksburg (W. Va.), Jersey City, Niagara Falls et Long Island.

La National Carbon y fabrique des électrodes, des accumulateurs, des piles sèches, des lampes, etc.

Oxweld Acetylene Co.—Usines à Chicago et à Newark (N.Y.) où l'on fabrique les appareils de soudure autogène, etc.

Prest O Lite Co.—L'usine principale est à Indianapolis (Indiana). La compagnie vend des réservoirs pleins d'acétylène ou de gaz et des appareils pour la soudure autogène.

Depuis 1913 le chiffre d'aff. de la Prest O Lite est stationnaire:

Ventes en 1913.....	\$5,138,000
Ventes en 1916.....	4,419,000

FABRICATION DES MATIERES COLORANTES.

National Aniline

La Barrett, la General Chemical et la Somet Solvay ayant développé comme branches accessoires la fabrication de certaines matières colorantes, ont préféré pour éviter la multiplication des concurrents, céder à la National Aniline leur branche matières colorantes. La nouvelle Société constituée en 1917 sous le nom de National Aniline & Chemical Co. a acquis ainsi les usines suivantes:

- 1° Schoellkopf Aniline & Chemical Works, Co. à Buffalo, qui est la plus ancienne fabrique de couleurs du goudron de houille aux Etats-Unis.
- 2° Beckers Aniline & Chemical Works à Brooklyn.
- 3° Benzol Products Co., à Marcus Hook, Dela.
- 4° Les usines de matières colorantes de Marcus Hook, Dela et de East-Pa. appartenant à la General Chemical Co
- 5° La Standard Aniline Products Co., à Wappinger Falls, N.Y.
- 6° La fabrication de couleurs d'aniline appartenant à la Barrett Co., à Shadyside, N.Y.
- 7° Century Colors Corp. à Nutley, N.Y.

On estime que la capacité de production des différentes usines de la National Aniline dépasse 30,000,000 livres par an.

Le capital émis se compose de 395,990 actions ordinaires sans valeur nominale, mais portées au bilan pour \$1,979,950 et de \$25,524,000 d'actions preferred 7%.

La majorité des actions est détenue par la Barrett Co. la Semet Solvay Co. et la General Chemical, le groupe Schoellkopf qui constituait l'origine de l'affaire, ayant donné sa démission au début de cette année. La Direction de la National Aniline est ainsi entre les mains de:

W. Y. Matheson,	Administrateur de la General Chemical.
H. H. S. Handy	Président de Semet Solvay et administrateur de la Barrett Co.
T. M. Richard,	Vice-Président et Directeur Général de la Barrett Co.
Henry Wigglesworth,	Administrateur de la Gen. Chemical.

Sur les 180 différentes couleurs d'aniline produites en 1917 par les usines américaines, la National Aniline en a fabriqué 106 dont 38 n'ont été manufacturées que par elle. La National Aniline forme donc actuellement l'organisme le plus complet aux Etats-Unis pour la fabrication des colorants artificiels et l'appui dont cette compagnie est assurée auprès des groupes fondateurs, lui permettra certainement de soutenir avec succès la lutte contre les maisons allemandes.

PRODUITS DE LA DISTILLATION DU GOUDRON.

Barrett Company

La Barrett Company est une ancienne filiale de l'American Coal Products la filiale ayant absorbé finalement la compagnie mère. La principale activité de la Barrett consiste à acheter aux compagnies ayant des fours à coke leurs sous produits de la distillation du charbon et à les revendre ensuite, soit à commission, soit après les avoir retraités dans ses usines. Une grande partie des aciéries américaines distillant elles-mêmes leurs huiles légères, la Barrett agit dans ce cas uniquement comme agent pour la vente du benzol, toluol et sulfate d'ammoniaque.

La Barrett possède une quarantaine d'usines où sont traités les goudrons achetés et elle possède aussi des installations pour la distillation des huiles légères, de la naphthaline, etc. Les principales usines sont situées à Frankford (près de Philadelphie où se trouve la fabrication du phenol, à Chicago, Fairfield (dans l'Alabama), Edgewater et Brooklyn, etc.

La Barrett, plus exactement l'American Coal Products était également intéressée dans la United Coke & Gas Co., qui possède les droits exclusifs pour les Etats-Unis sur le système des fours à coke Otto Hoffman. Elle a cédé sa participation dans la United Coke & Gas Co. à la German American Coke & Gas Co., dont elle possède 35% du capital.

(En 1917, la German American Coke & Gas Co. est devenue la General American Coke & Gas Co.)

La Barrett Co., qui avait commencé à mettre au point la fabrication d'un certain nombre de dérivés du goudron de houille nécessaires à la fabrication des matières colorantes, a cédé cette branche à la National Aniline à laquelle elle est maintenant intéressée.

Le capital émis de la Barrett se compose de

\$16,343,000 actions ordinaires.

7,811,000 actions preferred 7% cumulatives.

Résultats financiers

	1913	1914	1915
Ventes.....	\$16,401,000	\$16,160,000	.....
Dépenses.....	12,927,000	12,514,000	.....
Bénéfices sur ventes.....	3,473,000	3,645,000	.....
Recettes diverses.....	938,000	760,000	.....
Bénéfice total.....	4,111,000	4,406,000	6,650,000
Frais généraux, impôts.....	2,349,000	2,682,000	3,531,000
Bénéfices nets.....	2,062,000	1,724,000	3,121,000

	1916	1917	1918
Ventes.....	\$27,800,000	\$34,297,000	\$41,339,000
Dépenses.....	20,012,000	27,173,000	32,211,000
Bénéfices sur ventes.....	7,888,000	7,124,000	9,128,000
Recettes diverses.....	1,759,000	2,111,000	2,022,000
Bénéfice Total.....	9,547,000	9,235,000	11,150,000
Frais généraux, impôts.....	4,382,000	5,562,000	7,360,000
Bénéfices nets.....	5,165,000	3,673,000	3,789,000

FABRICATION DE SAVONS.

Procter & Gamble Co.

On aura une idée de l'importance de cette société par son chiffre de ventes qui pour l'exercice 1917-1918 a été de \$176,920,000.

(Année au 30 juin)	Ventes	Bénéfices nets
1915.....	\$70,791,000	\$4,836,000
1916.....	88,113,000	6,216,000
1917.....	128,550,000	7,056,000
1918.....	176,920,000	9,720,000

Le capital de la compagnie n'est que de \$14,598,000 actions ordinaires et de \$2,250,000 d'actions de préférence, mai. aux cours de la Bourse (environ \$600), cela représente environ \$90,000,000.

Le président et le vice-président de la compagnie sont Mr. W. C. Procter et Mr. J. N. Gamble.

PRODUITS PHARMACEUTIQUES.

Parke, Davis & Co.

La Société Parke, Davis & Co. remonte à 1866. Elle est engagée dans la préparation de produits pharmaceutiques avec usine principale à Detroit (Michigan). Possède également une usine à Walkerville (Ont.), Hounslow (England) et Sydney (Australie).

Les produits Parke & Davis sont connus dans le monde entier, mais principalement dans les pays de langue anglaise.

Le capital émis est de \$11,837,130. Valeur nominale des actions \$25 qui au cours de 100 environ, représentent une capitalisation de plus de \$47,000,000.

La valeur des ventes en 1917 a été de \$18,954,000, contre \$16,270,000 en 1916 et \$13,722,000 en 1915.

Les bénéfices sont très élevés par rapport aux ventes, en 1917 ils ont atteint \$5,265,000 et en 1916 \$3,152,000.

PRODUITS DE LA DISTILLATION DU BOIS.

Exemple: Charcoal Iron Company of America.

Cette compagnie est le plus gros producteur des produits de distillation du bois. Elle a repris la suite de la Lake Superior Iron & Chemical Company vendue après faillite en 1915 et elle possède six usines dans le Michigan et le Wisconsin, situées à Manistique, Newberry, Boyne City, Chocolay, Elk Rapids et Ashland; où sont fabriqués les produits de la distillation du bois (acétate de chaux, acétone, alcool méthylique) ainsi que la fonte au charbon de bois pour utiliser ce dernier produit. La Compagnie possède 195,000 acres de forêts et 40 milles de chemins de fer. La capacité de production des usines de distillation correspond à une production journalière d'environ 50 tonnes d'acétate de chaux.

Capital émis—\$2,839,000 actions ordinaires.

\$5,217,000 actions preferred 6%.

FABRICATION DE LA PATE A PAPIER ET DU PAPIER.

International Paper Company.

L'International Paper Company produit plus de la moitié du papier à journaux fabriqué aux États-Unis. Elle possède des forêts étendues dans les États de New York, New Hampshire, Vermont, Maine. Les usines qui sont situées également dans la partie Nord Est des États-Unis, disposent de 200,000 h.p. et ont une capacité de production journalière de 1483 tonnes de pâte mécanique, 457 tonnes de pâte chimique et 1634 tonnes de papier dont les deux tiers est du papier à journaux.

Jusqu'en 1915 les résultats obtenus par l'International Paper Company ont été assez médiocres, mais pour les trois dernière années ils ont été très brillants par suite de l'arrêt des importations Scandinaves de pâte et de papier.

En 1917 la Cie a gagné \$16.40 par tonne de papier à journaux et \$41 par tonne de papier autre que le papier à journaux, alors qu'avant la guerre le bénéfice par tonne n'atteignait en moyenne pour les diverses sortes de papiers produites que \$5 environ par tonne.

INTERNATIONAL PAPER COMPANY

	1912	1913	1914	1915	1916	19
Production de Pâte (en tonnes)						
Pâte Mécanique.....	354,000	....	....	329,000	360,000	385,000
Pâte au Sulfate.....	151,000	....	....	109,000	156,000	138,000
Production de Papier (en tonnes)						
Papiers à Journaux.....	....	403,000	379,000	340,000	373,000	390,000
Papiers divers.....	....	80,000	99,000	108,000	106,000	142,000
Production totale.....	520,000	483,000	478,000	448,000	553,000	532,000
Bénéfices.....	2,562,000	2,317,000	3,001,000	2,600,000	7,003,000	12,366,000
Prix de vente du Papier à Journaux (en cents par livre).....	2.16	2.25	2.25	2.23	2.50	3.09
Bénéfice moyen par Livre de Papier.....	0.25	0.24	0.31	0.29	0.70	1.16

Capital émis.....	\$24,709,000
Actions 6% preferred.....	\$19,751,000
Actions Ordinaires.....	

Cours avant la guerre..... 8
Plus haut cours pendant la guerre..... 75½

MESURES AMERICAINES EMPLOYEES DANS CE TRAVAIL.

Les quantités indiquées dans ce travail étant exprimées généralement en unités américaines, il est nécessaire d'indiquer à quoi elles correspondent dans le système métrique, d'autant plus qu'en France on a généralement l'impression que les mesures américaines sont toutes identiques aux mesures anglaises. Il n'en est pas toujours ainsi. Ainsi le gallon américain (U.S. liquid gallon) mesure 3.785 litres, tandis que le gallon anglais mesure 4 litres $\frac{1}{2}$.

De même le quart américain est de 0.9463 litres au lieu de 1.12 litre pour le quart anglais.

Les quantités indiquées en tonnes pourraient prêter aux mêmes confusions, la tonne généralement employée ici étant la courte tonne de 2000 livres soit 907 kilos, tandis que la longue tonne, qui n'est employée aux Etats-Unis que pour les produits minéraux et le charbon, est de 1016 kilos (tonne anglaise).

Unités de longueur:

1 yard = 3 pieds = 0.91 mètre.
1 pied = 12 pouces = 0.30 mètre.
1 pouce = 2.54 cm.

Unités de superficie:

1 square mile = 640 acres = 259 hectares.
1 acre = 0.4 hectare.

Unités de capacité:

1 U.S. liquid gallon = 3.7854 litres.
1 U.S. bushel = 35.24 litres.

Unités de poids:

Net ton or short ton (courte tonne)..... 907 kilos.
Long ton (tonne anglaise)..... 1016 kilos.
1 Cwt (hundred weight)..... 50.8 kilos.
livre = 0.4536 kilo.
once avoir du poids = 28,3495 grammes.
once troy = 31.1035 grammes
(L'once troy est employée pour les métaux précieux.)

Equivalents divers:

le baril de pétrole contient 42 gallons soit 159 litres
1 corde de bois = 128 cubic feet = 3.62 mc.
1 baril de ciment contient 380 livres de ciment.
Equivalent légaux aux Etats-Unis pour les céréales.

(Ces chiffres qui s'appliquent à l'état d'Illinois présentent quelques variations suivant l'état concerné.)

1 bushel de blé pèse 60 livres soit environ 28 kilos.
1 bushel de maïs pèse 56 livres
1 bushel d'avoine pèse 32 livres.
1 bushel de seigle pèse 56 livres.
1 bushel d'orge pèse 48 livres.
1 baril de farine pèse 89 kilos.

Correspondance des prix en livre avec les prix par tonne:

Prix par tonne anglaise en dollars	Prix par courtes tonnes en dollars	Prix par livre en cents
\$ 1	\$ 0.892	0.0446
5	4.46	0.223
10	8.92	0.446
11	9.82	0.491
12	10.72	0.536
13	11.6	0.58
14	12.50	0.625
15	13.38	0.669
16	14.28	0.714
17	15.18	0.759
18	16.06	0.803
19	16.96	0.848
20	17.86	0.893
30	26.78	1.339
40	35.72	1.786
50	44.64	2.232
60	53.58	2.679
70	62.50	3.125
80	71.42	3.571
90	80.36	4.018
100	89.28	4.464

Correspondance des prix en livre en cents avec le prix par tonne anglaise en livres Sterling (change 1£ = \$4.87)

Prix en livre Sterling par tonne anglaise	Prix correspondant en cents par livre.	Prix en livre Sterling par tonne anglaise	Prix correspondant en cents par livre
1	0.21	19	4.13
5	1.08	20	4.35
10	2.17	30	6.52
11	2.39	40	8.70
12	2.61	50	10.87
13	2.83	60	13.04
14	3.04	70	15.22
15	3.26	80	17.39
16	3.48	90	19.57
17	3.70	100	21.74
18	3.91		

(N.B.—Cette table est utile principalement pour comparer les prix des métaux à Londres et à New York).

TABLEAU DES MATIERES

Préface.....	Page 5-8
 CHAPITRE I	
Introduction.....	8-12
Ressources des Etats-Unis en Matières Premières.....	12-15
Coût du Charbon aux Etats-Unis.....	15-16
Coût de la force hydroélectrique.....	16-21
Coût de la main-d'œuvre.....	31-29
Les tarifs de transport.....	29-21
Les charges d'impôts.....	31-32
Coût des capitaux.....	32-33
Les droits de douane.....	33-38
La liquidation des Sociétés allemandes.....	36
L'organisation et le fonctionnement des Sociétés américaines.....	38-41
Participation des ouvriers aux bénéfices.....	41
Valeur technique du personnel dirigeant.....	41-42
Les périodes de crise et de prospérité aux Etats-Unis.....	42-43
Fluctuations des prix pendant la guerre.....	43-55
La liquidation des Sociétés allemandes de produits chimiques.....	55-59
 CHAPITRE II.	
<i>Métalloïdes et Acides Minéraux.</i>	
Hydrogène — Hélium.....	59-60
Chlore — Cellules d'électrolyse employées aux Etats-Unis.....	60-63
Brome et Iode.....	63-64
<i>Acide Sulfurique.</i>	
Matières premières, Soufre et Pyrites.....	64-67
Production d'acide sulfurique.....	67-71
Emploi du procédé Cottrell.....	71-73
Utilisation des résidus de pyrites.....	72-75
Sélénium.....	75-77
<i>Acide Nitrique.</i>	
Graphite — Tétrachlorure de carbone — Silice — Carborundum	77-80
 CHAPITRE III.	
SELS ALCALES ET METAUX.	
Sels de Potasse.....	81-87
Importations allemandes aux Etats-Unis avant la guerre et nouvelles sources de potasse qui les ont remplacées.....	81-85
Potasse des fours à ciment.....	83
Potasse des hauts fourneaux et des algues.....	84
Prix des Sels de potasse.....	85-86
Sels de Soude.....	87-92
Ammoniaque.....	92-95
Phosphate de chaux.....	95-100

	Page
<i>Industrie des engrais</i>	100-103
<i>Industrie du verre</i>	103-108
<i>Ciment</i>	108-111
<i>Asbeste</i>	111-112
<i>Sels de baryum et strontium</i>	112-113
<i>Magnésium</i>	113-114
<i>Zinc et Cadmium</i>	114-120
<i>Aluminium-Argile et Kaolin</i>	120-125
<i>Ferroalliages</i>	125-126
<i>Manganèse et ferromanganèse</i>	126-129
<i>Nickel — Cobalt — Chrome</i>	129-135
<i>Molybdène — Vanadium — Tungstène — Cerium</i>	135-139
<i>Arsenic — Antimoine et Bismuth</i>	139-142
<i>Etain, Titane, Plomb</i>	142-146
<i>Cuivre — Mercure</i>	146-154
<i>Platine</i>	155-157

CHAPITRE IV.

PRODUITS ORGANIQUES DE LA SERIE GRASSE.

<i>Industrie du Gaz d'Eclairage</i>	157-160
<i>Pétrole — Gazoline — Paraffine</i>	160-167
<i>Alcools méthylique et éthylique</i>	167-173
<i>Gaz Moutarde</i>	173
<i>Glycérine</i>	173-175
<i>Poudres et explosifs</i>	175-180
<i>Formol — Acétone — Acétate de chaux et acides organiques</i>	180-185
<i>Industrie Sucrière</i>	185-190
<i>Glucose et Amidon</i>	190-191
<i>Fabrication du papier aux Etats-Unis et au Canada</i>	191-206
<i>Conservation des Bois</i>	206
<i>Produits oléagineux</i>	218
<i>Savonnerie</i>	217
<i>Packing Industry</i>	217-220
<i>Chocolat</i>	220

CHAPITRE V.

Dérivés du Goudron de Houille.

<i>Progrès réalisés pendant la guerre</i>	221-229
<i>Benzol, Toluol, Naphtaline</i>	229-232

Dérivés de la Série benzénique.

<i>Monochlorbenzol</i>	232
<i>Phénol</i>	233
<i>Acide Picrique</i>	236
<i>Tolite</i>	238
<i>Aniline et dérivés</i>	239
<i>Acides benzolque et salicylique</i>	242

	Page
<i>Dérivés de la naphthaline.</i>	
Naphtol et naphtylamine.....	244-245
<i>Produits organiques divers.....</i>	245-247
<i>Industrie des matières colorantes.....</i>	247
Importations avant la guerre.....	248-258
Production en 1917.....	258
Consommation en 1917.....	259-262
Fabriques de matières colorantes.....	262-263
Extraits tannants.....	263-265
Couleurs et vernis.....	265
Industrie du caoutchouc.....	266-269

CHAPITRE VI.

<i>Sociétés représentatives de l'industrie chimique américaine.</i>	
Du Pont de Nemours Powder Co.....	269
Atlas Powder Company et Hercules Powder.....	273
Aetna Explosives.....	275
Fabriques d'engrais.....	276
Semet-Solvay-Mathieson Alkali.....	279
General Chemical-Grasselli-Butterworth & Judson.....	280
Union Carbide et Carbon.....	282
Barrett Co.....	283
National Aniline.....	282
Procter & Gamble.....	284
Parke & Davis.....	284
International Paper.....	285
<i>Poids et mesures employés.....</i>	287